Należytość pocztową opłacono ryczałtem.

BUDOWNICZY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM
PRZEMYSŁU BUDOWLANEGO



ROCZNIK IV. 1928 Nr. 7.

BIAŁA, BIELSKO, BYDGOSZCZ, CIESZYN, KATOWICE, KRAKÓW,
ŁÓDŹ, LWÓW, POZNAŃ, STAROGARD, WARSZAWA, WILNO.

Rocznik IV. We Lwowie, 1 lipca 1928. Nr. 7.

BUDOWNICZY

Czasopismo poświęcone sprawom przemysłu budowlanego.

Cena abonamentu 6 złotych półrocznie.
Redakcja i Administracja: Lwów, ul. Grodzickich l. 1, III piętro — Telefon 42-88.
Konto czek. P. K. O. Warszawa Nr. 152.580.

ORGAN DELEGACJI STAŁEJ
Zrzeszeń Budowniczych i Stowarzyszeń Zawodowych Przemysłowców Budowlanych Rzeczypospolitej Polskiej.

Ceny ogłoszeń:
za jeden centymetr kwadratowy lub jego miejsce na końcu numeru 15 groszy, wewnątrz, w tekście 30 groszy, na pierwszej stronicy 40 groszy jednorazowo.
Przy najmniej 6-razowem ogłoszeniu odpowiedni rabat.

INŻ. WŁODZIMIERZ RYCHLEWSKI.

BADANIA LABORATORYJNE MATERJAŁÓW BUDOWLANYCH.

Wybór materjału budowlanego, zależnie od jego rodzaju i miejsca zastowania, nasuwa częstokroć konieczność zbadania jego wytrzymałości fizycznej i chemicznej. Badania takie wykonuje się laboratoryjnie, gdyż wymagają one pewnych przyrządów, względnie chemicznych analiz. Dla ogólnego zapoznania budujących z tym przedmiotem przejdziemy kolejno wymagane własności najważniejszych materjałów budowlanych, oraz próby jakim normalnie te materjały się poddaje. Badania przeprowadza się zazwyczaj kolejno na kilku próbkach tego samego materjału, wyniki notuje się w protokole badania, a jako rezultat ostateczny przyjmuje się średnią uzyskanych pomiarów, względnie dat.

I. Kamienie naturalne używane w budownictwie można podzielić ogólnie na krzemionkowe i wapienne. Te dwa rodzaje obejmują liczne odmiany, które budowniczy winien rozróżniać. Przesyłając próbki do badania laboratoryjnego, należy załączyć opis, zawierający nazwę handlową kamienia, formację geologiczną, miejscowość, w której się kamieniołom znajduje, oraz wyjaśnienie do jakiego celu kamień ma służyć. Próbkę kamienia wykonuje się jako kostkę o boku 30 *cm*, a wysokości równej grubości warstwy złoża. Jeżeli grubość warstwy jest zbyt wielka, należy wziąć próbki w różnych wysokościach złoża. Na kostce próbnej należy oznaczyć kierunek uwarstwowienia. Kostki próbne przecina się w laboratorjum piłą, dzieląc je na mniejsze dla stwierdzenia ewentualnych ukrytych pęknięć względnie naturalnych niejednolitości, przyczem bierze się pod uwagę, czy próbki mają być badane w kierunku złoża, czy do niego prostopadle. Próbki bada się albo w stanie suchym, albo w stanie suchym i wilgotnym o różnych stopniach nasycenia wodą. Dla wysuszenia próbki poddaje się ją działaniu ciepłego powietrza o temperaturze 30—40° tak długo, aż waga pozostaje stałą. Dla uzyskania potrzebnego stanu wilgotności zanurza się próbkę stopniowo w wodę, najpierw tylko na kilka centymetrów głęboko, potem gdy już cała próbka nasiąkła na zasadzie włoskowatości, zanurza się ją całą do wody i pozostawia przez pewien czas zależnie od pożądanego stanu nasycenia. Stopień nasycenia określa przybytek wagi w stosunku do ciężaru próbki poprzednio wysuszonej.

Laboratorjum określa następujące własności badanego kamienia:

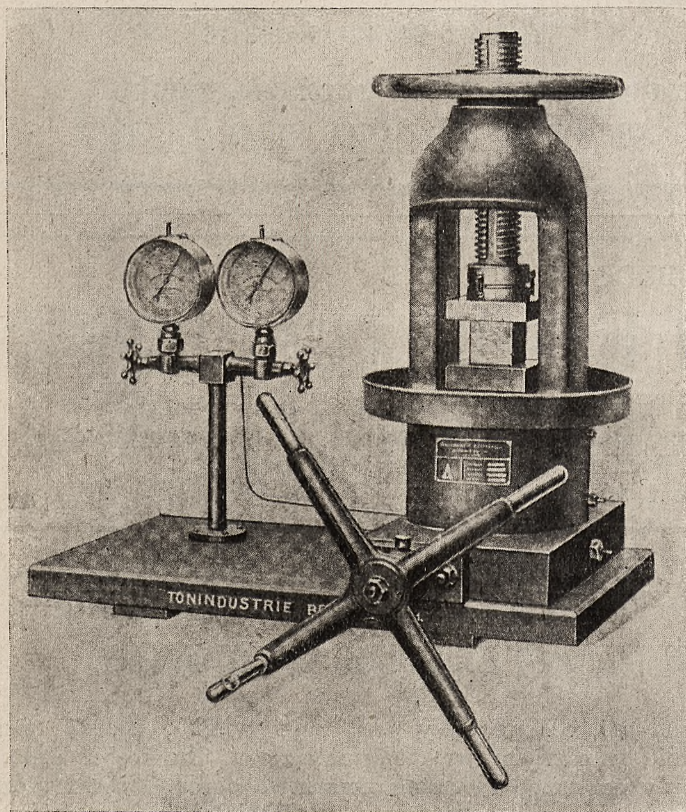
1. Ciężar gatunkowy, 2. wytrzymałość na zgniecenie,

3. wytrzymałość na złamanie, 4. wytrzymałość na ścieranie, 5. porowatość, 6. odporność na zamarzanie.

Ponadto zależnie od potrzeby oznacza się przewodnictwo ciepła, rozszerzalność termiczną, zachowanie się wobec różnych związków chemicznych, zanieczyszczonych odpływów chemicznych, wody morskiej i t. p.

1. Ciężar gatunkowy kamieni naturalnych używanych w budownictwie waha w znacznych granicach. Najcięższy jest bazalt z powodu znacznej zawartości żelaza, waży do 3100 *kg/m³*, najlżejszy jest pumeks o wadze 650 *kg/m³*. Dla oznaczenia ciężaru gatunkowego kostkę próbną dokładnie wysuszoną i oszlifowaną zapomocą specjalnej maszyny do ściśle geometrycznego kształtu mierzy się podziałką z przybliżeniem dziesiętnej milimetra, oraz waży na wadze o czułości pół centigrama.

2. Wytrzymałość na zgniecenie bada się w prasie hydraulicznej przedstawionej na ryc. 1. Model ten używany jest do ciśnień dochodzących 60 tonn i do kostek o długości boku 13 *cm*. Istnieje pozatem cały szereg innych konstrukcyj pras dla ciśnień znacznie większych i większych wymiarów kostek próbnych. Badanie na wytrzymałość przeprowadza się conajmniej na 3 kostkach wyciętych z tejsamej próbki. Ważną rzeczą jest ruchomość we wszystkich kierunkach zgniatających płyt prasy.

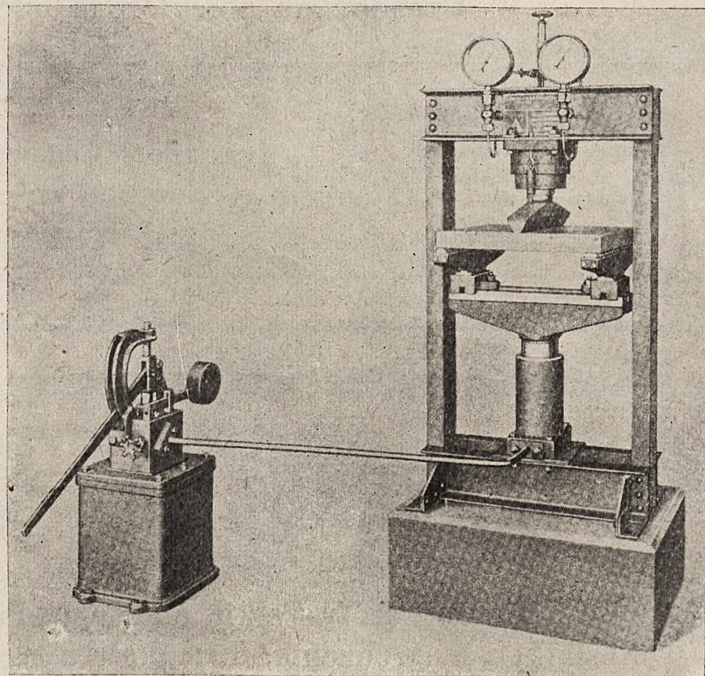


Ryc. 1.

Badania porównawcze dokonane w paryskiem laboratorjum szkoły dróg i mostów wykazały, że próbki w kształcie kostki dają największą wytrzymałość dla skał niejednolitych, zaś dla skał o teksturze jednolitej maksimum wytrzymałości uzyskuje się dla graniastosłupów o wysokości wynoszącej dwukrotną średnicę podstawy.

8. Wytrzymałość na złamanie, próbuje się w kamiennych płytach chodnikowych zapomocą maszyny przedstawionej na ryc. 2 w ten sposób, że płytę ułożoną na 2 łożyskach nożowych rozstawionych naciska w środku trzeci nóż z określoną manometrem siłą.

4. Wytrzymałość na ścieranie bada się na maszynie przedstawionej na ryc. 3 której głównym składnikiem jest dysk poziomy z żelaza lanego wprawiony motorem w ruch obrotowy. Rezultat podaje się w milimetrach zużycia kostki próbnej po określonej ilości obrotów dyska. Badanie to ma znaczenie szczególnie przy płytach chodnikowych, kostkach brukowych jezdni i t. p. W niektórych laboratorjach próbę wykonuje się zapomocą wyrzucenia siłą sprężonego powietrza strumienia piasku na powierzchnię kostki próbnej.

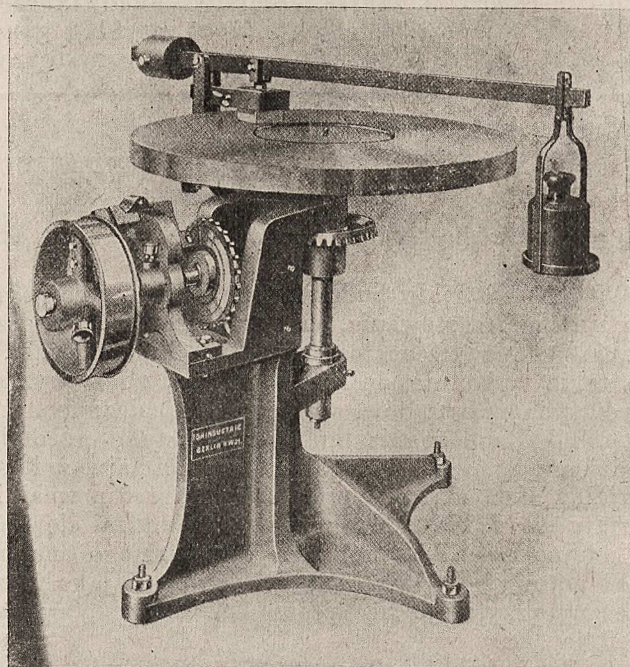


Ryc. 2.

5. Porowatość. Sposób badania jak dla zapraw będzie omówiony w dalszym ciągu.

6. Odporność na zamarzanie. Próba obejmuje:

a) oznaczenie wytrzymałości na zgniecenie próbki kamienia, wysuszonej po zamrożeniach i odtajaniach po-



Ryc. 3.

wtarzanych kolejno 25 razy i porównanie tej wytrzymałości z wytrzymałością na zgniecenie próbki tegosamego materjału w stanie pierwotnym suchym i stanie nasycenia kompletnego wodą;

b) oznaczenie utraty wagi próbki zamrożonej 25 razy;

c) oględziny próbki przez szkło powiększające dla stwierdzenia pęknięć wywołanych zamrażaniem.

Wymienione próby dają należytą ocenę wartości materjału kamiennego służącego do budowy. Natomiast wapienie służące do wyrobu zapraw hydraulicznych winny być poddane analizie chemicznej. Porównując wyniki badań chemicznych dochodzi się do wniosku, że marmury i najlepsze kamienie do budowy pochodzą ze skał wapiennych prawie czystych. Natomiast kamienie zawierające znaczną ilość gliny i piasku są materjałami mniejszej wytrzymałości.

II. Wyroby ceramiczne. Cegła. Wybór gliny użytej do wyrobu cegły stanowi przedewszystkiem o jej gatunku. Glina plastyczna czysta nie nadaje się do fabrykacji, gdyż cegła wypalona zniekształca się i pęka. Dodaje się zatem piasku, który działa wychudzająco i zmniejsza kurczenie się cegły przy wypalaniu. Glina służąca do wyrobu cegły powinna być szorstka w dotknięciu, nie zawierać soli, wtrąceń ziemistych, szczątków roślinnych i zwierzęcych oraz kamyków. Najlepszą wskazówką, czy glina nadaje się do wyrobu cegły jest wypalenie kilku cegieł próbnych, których następne badanie określa ewentualnie potrzebę modyfikacji składu gliny przez stosowne domieszki.

1. Cegła dobra jest dokładnie wymodelowana, o ostrych kantach, nie wyszczerbiona, bez dziur i wzdęć. Uderzona przedmiotem twardym daje ton pełny i dźwięczny, posiada strukturę drobną i jednolitą, przełom gładki, nie kruszy się w palcach i nie rozpada we wodzie. Nie zawiera grudek wapienia i pirytu, jak również soli rozpuszczalnych, jest wytrzymała na mróz i zmiany atmosferyczne. Zwykły kolor cegły jest czerwono-brunatny, powierzchnia niekiedy miejscami zeszkliwiona, co wskazuje na silne wypalenie i obecność składników topliwych, jednak bynajmniej nie jest koniecznie oznaką dobrej cegły. Cegła licha daje ton uderzenia przytłumiony, jest krucha, o gruboziarnistej strukturze i wchłania gwałtownie wodę. Jest nieodporna na zamarzanie, o ile słabo wypalona, barwi ziemisto wodę, w którą ją zanurzono. Na lichej cegle gnieżdżą się chętnie mchy i porosty, rozsadzając jej zewnętrzną powłokę. Ogólnie można ustalić warunki dobrej cegły w następujących punktach:

1. Tekstura jednostajna bez pofałdowań i uwarstwień.
2. Wymiary normalne urzędowe z tolerancją nie więcej niż 2% długości i szerokości, a 3% grubości.
3. Chłonność nie większa niż 12% dla cegły najlepszej.
4. Zawartość soli rozpuszczalnych nie większa niż 0·1%.
5. Nieobecność grudek wapienia i ziarn pirytu.
6. Wytrzymałość na zamarzanie.
7. Wytrzymałość na zgniecenie:

a) dla cegły pełnej najlepszego gatunku w murach zewnętrznych 200 *kg/cm²*,

b) dla cegły gorszej w murach wewnętrznych: pełnej — 80 *kg/cm²*, pustej — 50 *kg/cm²*.

Chłoność cegły, bada się poddając ją najpierw wysuszeniu w temperaturze 100°, poczem zważoną cegłę zanurza się w wodę najpierw częściowo na przeciąg 4 godzin, następnie zupełnie na 48 godzin. Po upływie tego czasu wyjmuje się cegłę i waży. Przybytek wagi w procentach jest miarą chłonności cegły.

Zawartość soli rozpuszczalnych otrzymuje się poddając 25 *gr* cegły sproszkowanej wygotowaniu we wrzącej wodzie destylowanej w ilości 250 *gr* w czasie 1 godziny. Następnie filtruje się pozostały płyn, oddzielając w ten sposób miał ceglany od wody, w której wygotowane z cegły sole pozostają roztworzone i wodę tę poddaje się w dalszym ciągu wrzeniu aż do zupełnego jej odparowania. Pozostały osad stanowią sole rozpuszczalne, które się waży dla określenia ich procentowej zawartości.

Zawartość wapna lub magnezji stwierdza się gotując cegłę w wodzie w ciągu 3 godzin, gdyż w pozytywnym wypadku występują na powierzchni cegły odpryśnięcia.

Ziarna pirytu dają się łatwo rozpoznać na przełomie cegły po ciemnem wzgl. brunatnem zabarwieniu. Zupełnie pewnie rozpoznaje się, skierowując na nie płomień dmuchawki, który wówczas zabarwia się zielono od spalającej się siarki.

Wytrzymałość na zamarzanie bada się analogicznie jak dla kamieni naturalnych.

Wytrzymałość na zgniecenie określa się zapomocą prasy hydraulicznej na próbkach wykonanych z dwu połów cegły przepiłowanej, zlepionych cementem w kostkę. Również cementem wyrównuje się ściskane powierzchnie zewnętrzne próbki doprowadzając je w ten sposób do ścisłej równoległości, a nawet dla jednostajnego rozkładu ciśnienia oddziela się je od płyt prasy kawałkiem tektury. Wskazane jest przeprowadzenie prób na 2 serjach kostek, jednych w stanie suchym, drugich zawilgoconych, o określonym stopniu nasycenia.



Ryc. 4.

Próbę wytrzymałości na zgniecenie wykonuje się też zapomocą aparatu Brinella przedstawionego na ryc. 4, którego zasadniczą częścią jest gałka stalowa o średnicy 17·5 *mm* wgniatającą się pod ciśnieniem 500 *kg* w cegłę próbną w ciągu 1 minuty. Między cegłę a gałkę wkłada się blaszkę z miękkiego metalu poczernioną siarkowodorem; średnica odcisku stanowi o wytrzymałości cegły. Metoda ta w stosunku do poprzedniej przedstawia tą korzyść, że cegła poddana próbie nie ulega zniszczeniu, można zatem badać większą ilość sztuk tejsamej dostawy, stwierdzając w ten sposób ewentualną niejednostajność wypalenia.

Dachówka winna posiadać tesame własności co i cegła, jednak glina użyta do jej wyrobu powinna być delikatniejsza, wolna od zanieczyszczeń i wogóle obcych ciał. Również wymagane jest znacznie dokładniejsze jej rozdrobnienie i przemięszanie. Z pośród prób, jakim się dachówkę poddaje, ważną jest próba na złamanie wykonana zapomocą maszyny podobnej jak na ryc. 2 — dachówka ułożona na dwu łożyskach winna unieść w środku ciężar człowieka. Drugą ważną własnością jest nieprzepuszczalność. Dla jej określenia zanurza się dachówkę w wodę na przeciąg 48 godzin. Następnie na ułożonej poziomo na podpórkach dachówce przylepia się cementem rurkę szklaną o średnicy 3·5 *cm*, a wysokości 11 *cm* zamkniętą u góry korkiem gumowym i połączoną ze zbiornikiem utrzymującym stale ciśnienie wody 10 *cm*. Przepuszczalność określa się objętością wody, która przecieka przez dachówkę w ciągu 1 godziny, jednak dopiero po upływie conajmniej 24 godzin trwania eksperymentu.

Rury kamionkowe powinny być dobrze wypalone. dźwięczne i odporne na działanie kwasów. Glazura winna ściśle przylegać, przekrój rury powinien być kolisty z dokładnością $^1/_{20}$ średnicy. Próby rur są następujące:

Próba przepuszczalności przez poddanie rury ciśnieniu wewnętrznemu wody 2 *kg/cm*² przez przeciąg 2 godzin. Po tem doświadczeniu rura powinna zewnątrz pozostać zupełnie suchą.

Próba porowatości. Rura poprzednio wysuszona, zanurzona następnie w wodę na przeciąg 24 godzin nie powinna wchłonąć wody więcej niż 1·5% własnego ciężaru.

Próba wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Rura powinna znieść ciśnienie wewnętrzne 6 *kg/cm*², a przeciążona wewnętrznie powinna pęknąć wzdłuż, podług tworzącej.

Próba wytrzymałości na ciśnienie zewnętrzne. Rura ułożona poziomo na 2 oporach odległych 40 *cm*, powinna wytrzymać między temi łożyskami nacisk 1000 *kg*.

Próba odporności na kwasy. Kawałki próbne rury poddaje się przez 48 godzin działaniu 1% rozczynów kwasu solnego, azotowego i siarkowego, oraz roztworu amoniaku, zaś glazury traktuje się skoncentrowanym kwasem solnym.

III. Piasek, który dawniej odgrywał rolę drugorzędną w zastosowaniu do budowli, stał się materjałem pierwszej wagi, odkąd spostrzeżono, że od jego rodzaju i składu zależy dobroć zaprawy do której go użyto.

Pod względem chemicznym piaski dzielą się ogólnie, na wapienne i krzemionkowe. Pierwsze pochodzą z wietrzenia skał wapiennych i rozkładają się zupełnie w kwasach, drugie są wynikiem rozpadu skał krzemionkowych i nie podlegają działaniu kwasów.

Piaski krzemionkowe dzielą się dalej na kwarcowe o składzie czysto krzemionkowym, piaski granitowe, złożone nadto z dolomitu i łuszczyku i piaski wulkaniczne powstałe z okruchów skał wulkanicznych. Dla celów budowlanych wybierać należy przedewszystkiem kwarcowe, potem granitowe, a dopiero w braku tych, wapienne. Piasek użyty do budowy winien być wolny od domieszek gliny i ciał organicznych. Rozpoznaje się to wrzucając go do naczynia z wodą i potrząsając niem; o ile piasek zawiera glinę względnie inne zanieczyszczenia, woda staje się mętną i brunatną. Piasek dobry jest ostry w dotknięciu, rozgniatany w palcach trzeszczy i nie plami skóry. Główne zastosowanie znajduje piasek jako zasadniczy składnik zapraw, przyczem ważną rzeczą dla uzyskania dobrej zaprawy jest odpowiedni stosunek ilościowy oraz stosowna grubość ziarna.

Vicat na podstawie poczynionych doświadczeń radzi używać do zapraw wybitnie hydraulicznych piasku drobnego lub w braku tego mięszaniny grubego z drobnym, zaś dla zapraw zwyczajnych tłustych zaleca piasek gruby, a w ostatecznym razie piasek mięszany. Doświadczenia poczynione w tym przedmiocie wykazują, że chcąc uzyskać stosowną mięszaninę zaprawy, należy sobie przedewszystkiem zdać sprawę z przestrzeni pustych, jakie dany piasek obejmuje w jednostce objętości. We Francji przyjęto jako piasek „normalny“ taki, którego ziarna przechodzą przez sito o oczkach 1·5 *mm* średnicy, a pozostają na sicie o oczkach 1 *mm* średnicy.

Piasek zmieszany z wapnem ogranicza jego kurczenie się, zwiększa twardość wapna hydraulicznego, a zmniejsza twardość wapna tłustego. Dodany do cementu hamuje jego kurczenie się, lecz zmniejsza wytrzymałość.

Jeżeli piasek jest czysto kwarcowy lub wapienny, działanie jego w zaprawie jest czysto mechaniczne, w szczególności, ziarna jego stanowiąc niejako szkielet, wstrzymują kurczenie się zaprawy. Lecz gdy piasek jest gliniasty, lub zawiera krzemiany reagujące na działanie wapna wilgotnego, występuje działanie chemiczne, które może być przyczyną późniejszego rozkładu. Czasami zachodzi potrzeba określenia drogą analizy chemicznej ilości pewnych składników piasku jakoto krzemionki, glinu, tlenku żelaza, wapienia, magnezu i t. d. względnie upewnienia się, że piasek nie zawiera zbyt dużo składników szkodliwych dla zaprawy jak np. bezwodnika siarkowego.

O ile chodzi o zastosowanie piasku do zapraw cementowych i wapiennych, wykonywa się często próby fizyczne i chemiczne na gotowych i związanych zaprawach metodą porównawczą, badając raz zaprawy wapienne wzgl. cementowe z danym piaskiem, drugi raz zaprawy z piaskiem normalnym, i porównując wyniki.

IV. Wapno i cement. Przez wypalenie wapieni uzyskuje się zależnie od zawartości węglanu wapna i gliny: wapno tłuste, wapno chude, wapno hydrauliczne lub cement. Wapno tłuste pochodzi z wypalenia wapienia prawie czystego, wapno chude otrzymuje się z wapieni zawierających zanieczyszczenia jakoto tlenek żelaza, magnez, glinę, tę ostatnią w nieznacznej ilości. Wapno hydrauliczne otrzymuje się przez wypalenie wapienia mniej lub więcej gliniastego. Wreszcie wapienie o znacznej zawartości gliny dają po wypaleniu cement.

Wapno tłuste jest białe. Zwilżone wodą pęcznieje i gasi się wywiązując ciepło, przyczem temperatura jego wzrasta do 400°. Uzyskany proszek jest wodorotlenkiem wapnia i w połączeniu z wodą daje masę ciastowatą i lepką. Według doświadczenia Vicat'a 100 części wapna tłustego resorbuje w czasie twardnienia 74 części bezwodnika węglowego i zatrzymuje 17 części wody. Wapno tłuste tężeje w powietrzu wchłaniając z niego bezwodnik węglowy, a umieszczone w naczyniu pod wodą i pozbawione powietrza zachowuje stale pierwotną miękkość.

Wapno chude jest szare, przy gaszeniu wydziela mniej ciepła, a objętość jego pozostaje prawie tasama. Z wodą tworzy masę chudą, nielepką.

Związki hydrauliczne stanowiące główną treść wapna hydraulicznego i cementu powstają skutkiem rozkładu gliny Al_2O_3, $2SiO_2$, $2H_2O$ i węglanu wapnia $CaCO_3$ w czasie wypalenia. Produkty rozkładu pod wpływem wody użytej do zaprawy przechodzą w krzemiany i gliniany wapnia jako główne czynniki hydrauliczne. Nadto powstają związki uboczne, zależne od innych zawartości mineralnych znachodzących się w złożu wapiennem, a przedewszystkiem tlenku żelaza, występującego we wszystkich prawie glinach.

Krzemiany wapnia jako najważniejszy czynnik hydrauliczny były przez dłuższy czas przedmiotem badań laboratoryjnych celem oznaczenia ilości wapna wiążącego się z krzemionką.

I. Bied przeprowadził je dwoma sposobami:

1. na podstawie zasady, że w temperaturze odpowiadającej ulatnianiu się bezwodnika węglowego, ilość wapienia wiążącego się chemicznie z krzemionką musi odpowiadać molekularnie ilości bezwodnika węglowego zastąpionego przez krzemionkę.

2. gasząc produkt hydrauliczny zapomocą pary wodnej o 150° C oznaczał ilość wody wiążącej się chemicznie, a ponieważ cała ta woda zużywała się na gaszenie zawartego w produkcie wapna palonego, obliczał stąd ilość tego wapna palonego. Różnica między całkowitą zawartością wapna, a obliczoną ilością wapna zgaszonego, daje ilość wapna związanego z krzemionką.

W ten sposób ustalił, że związek chemiczny wapna z krzemionką tworzący się przy temperaturze niskiej, odpowiada przeciętnie formule SiO_2, $2{\cdot}5\,CaO$, czyli, że podstawowy czynnik hydrauliczny tj. krzemian wapienny przedstawia stosunek molekularny wapna do krzemionki jak 2·5:1.

Prócz krzemianów wapnia występują też jako czynnik hydrauliczny — jak wyżej wspomniano — gliniany wapnia. Większa lub mniejsza zawartość tych dwu aktywnych związków stanowi naturalnie w produktach hydrau-

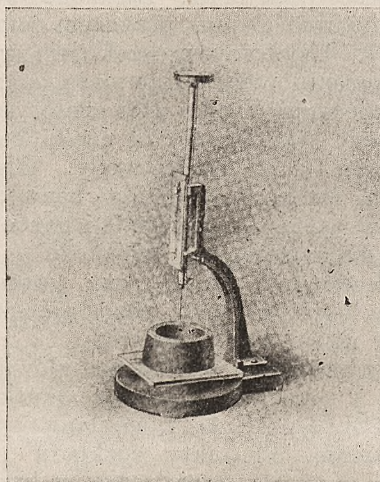
licznych tj. wapnie hydraulicznem i cemencie o ich różnej szybkości wiązania. To nasunęło Vicat'owi myśl ustalenia odpowiedniej klasyfikacji materjałów hydraulicznych, opartej z jednej strony na wskaźniku hydrauliczności, tj. stosunku krzemionki i glinie do wapna, z drugiej strony na szybkości wiązania.

Wskaźnik hydrauliczności, który Vicat określił równaniem:

$$I = \frac{Si\,O_2 + Al_2\,O_3}{Ca\,O}$$ jest obecnie określony wzorem

$$I = \frac{Si\,O_2 + Al_2\,O_3}{Ca\,O + Mg\,O}$$

odkąd się przekonano, że magnez odgrywa czynną rolę w hydrauliczności materjałów. W tabeli zestawionej przez Vicat'a na pierwszem miejscu jako najmniej hydrauliczne znajduje się wapno tłuste lub chude o wskaźniku 0·0—0·1, a czasie wiązania powyżej 30 dni, następnie kolejno produkty coraz silniej hydrauliczne, aż do cementu chudego o wskaźniku hydrauliczności 1·2—3·0 i czasie wiązania od 2 minut do 10 godzin.

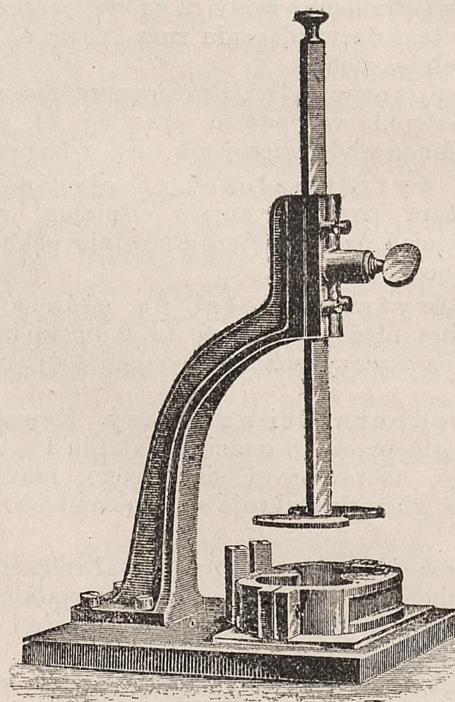


Ryc. 5.

Próby jakim się poddaje wapna i cementy są bardzo liczne, a wykonuje się je bądź dla kontroli wzgl. polepszenia fabrykacji, bądźteż przy odbiorze przez nabywcę. Rozbiór chemiczny, który tutaj stanowi bardzo ważną część badania, powinien być o ile możności kompletny. Próbki wykonuje się jako: *a)* masę normalną, otrzymaną z 1 *kg* wapna hydraulicznego wzgl. cementu zaczynionego wodą, *b)* zaprawę normalną uzyskaną z mięszaniny 250 *gr* wapna hydraulicznego wzgl. cementu i 750 *gr* piasku normalnego, zaczynionej wodą.

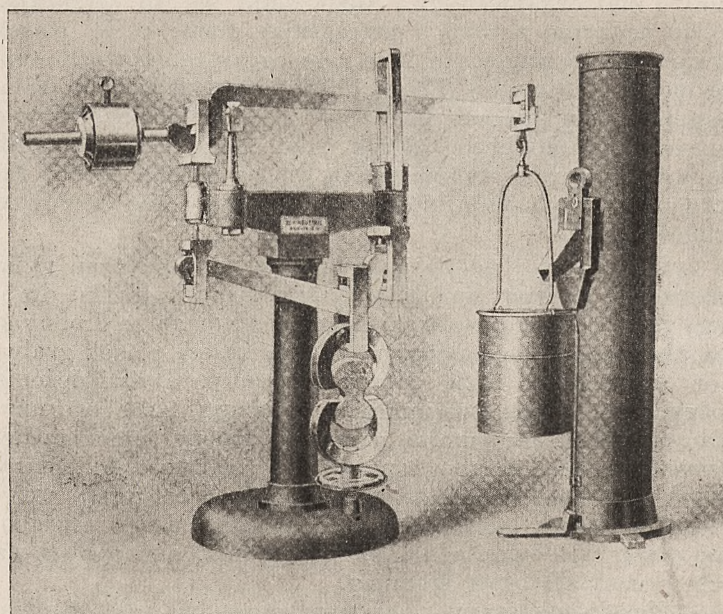
Próba czasu wiązania (normalna) bywa wykonana dla próbek opisanych pod *a)* na początku i na końcu wiązania. Masą próbną natychmiast po jej wymięszaniu z wodą napełnia się bez ugniatania i wstrząsania pudełko wyobrażone na ryc. 5. (przyrząd Vicat'a) i wraz z tem pudełkiem zanurza w wodę o temperaturze pokojowej, a wyjmuje tylko na krótką chwilę badania. Jako początek wiązania określa się moment, gdzie igła Vicat'a pod własnym ciężarem nie zagłębia się aż do dna pudełka, jako koniec wiązania chwilę, gdzie igła przestaje się wogóle zagłębiać pod własnym ciężarem. Próba wiązania dla próbek *b)* tj. zapraw, obejmuje tylko skonstatowanie końca wiązania tj. upływu czasu od chwili zaczynienia zaprawy wodą do chwili, gdy sonda Vicat'a pod ciężarem 5 *kg* nie zagłębia się wogóle.

Próba na ciągnienie. Używa się próbek w kształcie ósemki o przekroju 5 cm^2 w środku. Próbki te po wymodelowaniu zapomocą przyrządu wyobrażonego na ryc. 6. albo trzyma się jakiś czas pod wodą, jeżeli próbowana zaprawa ma być użyta pod wodą, albo na powietrzu, jeżeli zastosowaną ma być w budowli nadziemnej, przyczem należy utrzymywać temperaturę normalną otoczenia i chronić próbki od promieni słonecznych. Próby wykonuje się serjami po 6 sztuk i to po upływie 7 dni, 28 dni, 3 mie-



Ryc. 6.

sięcy, 6 miesięcy, 1 roku, itd. licząc od chwili wymodelowania próbek, z czego wynika potrzeba wykonania odrazu większej ich ilości. Normalne próby przerwania wykonuje się na masie normalnej opisanej pod *a)* i zaprawie normalnej pod *b)*. Przyrząd służący do tych prób przedstawiony na ryc. 7. jest tak urządzony, że siła rozrywająca wzrasta stale z postępem 5 *kg* na sekundę.

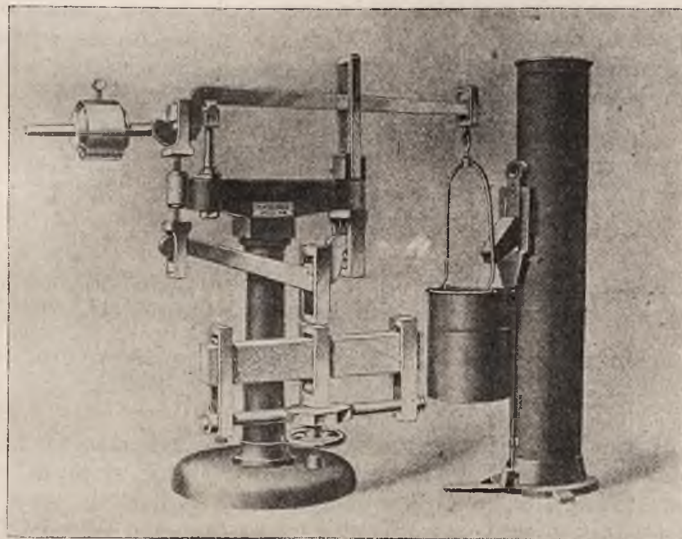


Ryc. 7.

Próba na zgniatanie. Jako próbek używa się opisanych wyżej ósemek, rozerwanych przez próbę na ciągnienie. Każdą z obu połów probki zgniata się osobno, dodając rezultaty i dzieląc następnie przez znaną powierzchnię próbki w cm^2. W braku takich próbek, używa się próbek cylindrycznych wzgl. kostkowych. Zgniatanie odbywa się w prasie przedstawionej na ryc. 1. w ten sposób, że

nacisk wzrasta jednostajnie i sprowadza w ciągu 1—2 minut skruszenie próbki. Doświadczenia wykonuje się również serjowo, a jako ostateczny rezultat przyjmuje średnią z otrzymanych spostrzeżeń, eliminując przypadkowe większe odchyłki.

Próbę na złamanie przeprowadza się na sztabkach o długości 12 *cm*, a przekroju 2/2 *cm* w maszynie przedstawionej na ryc. 2. przy odstępie łożysk dolnych 10 *cm*, albo też na przyrządzie rys. 7. w modyfikacji wyobrażonej na ryc. 8.



Ryc. 8.

Próby co do pęcznienia zapraw pod wpływem nadmiaru pewnych chemicznych składników o działaniu rozsadzającem jakoto wapna, gipsu i magnezu wykonuje się na zimno, lub na gorąco.

a) dla prób na zimno zarabia się cement wzgl. wapno hydrauliczne wodą i formuje na płytce szklanej od ręki krążek o średnicy około 10 *cm*, a grubości w środku około 2 *cm*, a następnie pozostawia w spokoju na powietrzu notując jego stan w okresach przyjętych też dla innych prób, tj. 7 dni, 28 dni, 3 miesiące itd. Jeżeli cement ma być użyty pod wodą, zanurza się krążek w wodę, wyjmując tylko dla obserwacji w powyższych terminach. Miarą dobroci materjału jest zachowanie poprzedniej objętości bez wzdęć i pęknięć.

b) do prób na gorąco używa się form cylindrycznych o średnicy i wysokości 3 *cm*, wykonanych z blachy. Forma jest w jednem miejscu przecięta wzdłuż tworzącej i ma po obu stronach przecięcia przylutowane 2 wskazówki o długości 15 *cm*, których odchylenie jest miarą pęcznienia próbki. Formę tą wypełnioną papką z materjału badanego zanurza się w wodę, którą w 24 godzin po związaniu podgrzewa się do 100° i utrzymuje we wrzeniu przez 6 godzin. Następnie wyjmuje się próbkę i mierzy rozchylenie wskazówek. Próby tej (na gorąco) nie stosuje się do cementów szybko wiążących.

Próba porowatości. Miarą porowatości materjału hydraulicznego czystego (zaczynionego wodą i związanego) wzgl. zaprawy hydraulicznej jest stosunek przestrzeni pustych, do całej objętości próbki, przyczem przez przestrzeń pustą, rozumie się przestrzeń zajętą przez wodę którą próbkę nasycono, oraz wodę hygrometryczną, wykluczając natomiast wodę związaną chemicznie z produktem hydraulicznym. Porowatość wyraża się wzorem $\frac{V \cdot v}{V}$ gdzie V jest objętością próbki, zaś v objętością substancji pełnej. Używa się próbek o objętości 0·3—0·5 litra. Objętość substancji v otrzymuje się jako różnicę ciężaru próbki wysuszonej, ważonej w powietrzu i tejsamej próbki nasyconej wodą, a ważonej pod wodą.

Próbę przepuszczalności wykonuje się oznaczając ilość litrów wody przepuszczonych w ciągu godziny przez kostkę o powierzchni 50 cm^2 w sposób jak opisano wyżej dla dachówki.

W ostatnich czasach zwrócono uwagę na bardzo ważny czynnik produktów hydraulicznych tj. dokładność zmielenia, którą się kontroluje przesiewając je przez sita. Zazwyczaj cementy pozostawiają 25—30% substancji na sicie o 4.900 oczkach, a 4—5% na sicie o 900 oczkach na cm^2. W przepisach jakie różne państwa wydają dla normalizacji cementu i wapna hydraulicznego, określane bywają sita normalne i dopuszczalna ilość procentowa pozostałości na sicie po przesianiu.

Zaprawy i beton. Proces wiązania produktów hydraulicznych jest wciąż jeszcze przedmiotem nieukończonych studjów. Tosamo dotyczy zapraw i betonu jeszcze w wyższym stopniu, gdyż wchodzi w grę czynnik komplikujący, mianowicie piasek i żwir. W zaprawie pożądany jest piasek gruby, gdyż zwiększa jej wytrzymałość i przeważnie jest tańszy niż piasek drobny. Ze względu na zwiększenie wytrzymałości zaprawy wskazane jest nawet raczej sprowadzać z pewnej odległości piasek grubszy, niż używać miejscowego piasku drobnego. W praktyce daje się pierwszeństwo piaskom kwarcowym, chociaż i piaski wapienne, o ile ich ziarna są dostatecznie wytrzymałe, dają należytą gwarancję dobroci zaprawy. Ważną rzeczą przy wyborze piasku jest jego skład chemiczny. Np. obecność siarkanu wapiennego znanego w mineralogji pod nazwą anhydrytu, staje się przyczyną rozkładu zaprawy w zetknięciu jej z wodą.

Badanie chemiczne zapraw i betonu idzie po linji określenia ilościowego składników chemicznych, jakoto krzemionki, piasku kwarcowego, glinu, tlenku żelaza, wapienia, magnezu, bezwodnika siarkowego i ciał lotnych określonych nazwą „strat w ogniu“. Celem tej analizy jest często skonstatowanie dostatecznej ilości składnika zasadniczego, mianowicie tlenku wapnia, alboteż badanie, czy zaprawa nie zawiera nadmiernej ilości składników szkodliwych jak magnezu, chloru, kwasu siarkowego itp. Analiza może też posłużyć do oznaczenia stosunku ilościowego mechanicznych składników mięszaniny tj. piasku i produktu hydraulicznego (wapna hydraulicznego, wzgl. cementu) użytych do zaprawy. W tym celu dostarczyć należy:

1. dostateczną ilość próbek tejsamej zaprawy dla wypośrodkowania stosunku przeciętnego mięszaniny,

2. próbkę cementu i piasku, które posłużyły do zaprawy w ilości 1—2 *kg* każda.

Materjały te poddaje się analizie chemicznej. Straty w ogniu zawierają prócz wody hygrometrycznej, bezwodnika węglowego i innych substancji lotnych i palnych jakie tam mogą się znajdować, także i wodę której użyto do zaprawy, w nieznanej ilości. Dla porównania więc tych materjałów o podobnym składzie chemicznym, pomija się zawartość substancji lotnych i palnych, a oznacza tylko składniki stałe tj. krzemionkę rozpuszczalną, piasek, glin, tlenek wapnia, magnez i bezwodnik siarkowy. Pomiędzy nimi najważniejszy tlenek wapnia CaO, zawarty w zaprawie, pochodzi również z piasku jak i cementu podobnie, jak to się ma ze sumą innych składników stałych. Określiwszy więc zawartość tlenku wapnia 1° w zaprawie, 2° w piasku i produkcie hydraulicznym, można rachunkowo wyznaczyć stosunek ilościowy cementu i piasku użytego do badanej zaprawy. Wyznaczoną w ten sposób proporcję sprowadza się następnie rachunkowo do proporcji rzeczywistej, przez uwzględnienie wagi pominiętych początkowo strat w ogniu. Podobny sposób badania prowadzi przez oznaczenie ilości krzemionki rozpuszczalnej, znajdującej się tylko w produkcie hydraulicznym, gdyż w piasku krzemionka istnieje w stanie nierozpuszczalnym.

Analizę ilościową składników mechanicznych betonu wykonuje się podobnie jak opisano wyżej, poprzedzając ją ostrożnem oddzieleniem i oczyszczeniem zawartych w betonie kamyków. Pozostałą resztę próbki pokruszoną przesiewa się przez sito o odpowiedniej średnicy oczek, oddzielając w ten sposób resztę żwiru od zaprawy.

Badania wytrzymałości betonu na zgniatanie dokonuje się zapomocą opisanej prasy hydraulicznej na kostkach betonu o wymiarach boku 20 *cm*. Otto Graf na podstawie rozległych badań co do składu betonu i wpływu ilościowego stosunku składników na wytrzymałość betonu, doszedł przedewszystkiem do wniosku, że oznaczenie mięszaniny stosunkiem objętościowym cementu do piasku ze żwirem, np. 1:5 jest niewłaściwe, ponieważ waga objętościowa cementu waha od 1 do 1·4 *kg*/1 litr, zależnie od sposobu napełnienia naczynia, zaś waga objętościowa piasku ze żwirem zmienia się z jego wilgotnością, np. 1 litr piasku ze żwirem o 0·4% zawartości wody waży 1·84 *kg*, zaś o 5·8% wody, tylko 1·55 *kg*. Wobec tego mięszanina 1:5 może się składać z:

a) 1 część wagi cementu i 5×1·84=9·2 części wagi piasku ze żwirem, o ile cement nasypano luźnie do naczynia mierniczego, a piasek jest suchy, przyczem zużywa się około 205 *kg* cementu na 1 m^3 gotowego betonu;

b) 1·4 części wagi cementu i 5×1·55=7·75 części wagi piasku ze żwirem, gdy cement był ubity np. we worku, a piasek zawierał 5·8% wody, przyczem zużywa się około 325 *kg* cementu, na 1 m^3 gotowego betonu;

c) mięszanin pośrednich między *a)* i *b)*.

Dlatego wskazanem jest cement dodawać według wagi i oznaczać jego udział w *kg* na 1 m^3 gotowego betonu.

Prócz tego określenie cyfrowe np. 1:5 nie podaje stosunku ilości piasku (przez który Graf oznacza ziarna przechodzące przez sito o średnicy 7 *mm* do ilości żwiru.

Z tabelarycznych zestawień wymienionego autora wynika, że gdy mięszanina piasku ze żwirem zawierała $^1/_3$ piasku, wytrzymałość kostkowa betonu wyniosła 259 *kg*/cm^2, gdy zaś udział piasku wzrósł do $^3/_5$, wytrzymałość kostkowa zmalała do 159 *kg*/cm^2 tj. 60%. Stąd zawartość piasku w betonie posiada znaczenie pierwszorzędne. Natomiast dodatek żwiru do mięszaniny cementu z piaskiem stosunkowo nieznacznie wpływa na zwiększenie wytrzymałości kostkowej betonu ubijanego, zatem decydującą jest wytrzymałość samej zaprawy. Co do ilości składników grubych tj. żwiru rzecznego względnie tłuczonego, doświadczenia wykazały, że można je dowolnie powiększać aż do granicy, gdzie jeszcze zachodzi dostateczne oblepienie ich zaprawą. Przyjmując, że składniki grube nasypane luźno stanowią szkielet betonu, a tylko przestrzenie puste zostają wypełnione zaprawą, Graf ustalił dla betonu, o 300 *kg* cementu na 1 m^3, że waga suchych składników zaprawy w stosunku do wagi wszystkich składników betonu, również na sucho, nie powinna być mniejsza.

1. dla betonu z tłucznia i piasku rzecznego niż 45—50%,

2. dla betonu ze żwiru rzecznego i piasku rzecznego niż 40—45%.

Wskazane jest nawet te ilości określone laboratoryjnie przy bardzo starannej robocie, powiększyć na placu budowy mniejwięcej o 10% dla uniknięcia ewentualnych miejsc pustych w betonie, spowodowanych pospiesznem i niedostatecznem wymieszaniem składników, czy też ubiciem.

Również ustalił Graf, że największą wytrzymałość kostkową betonu uzyskuje się gdy:

25% = $^1/_4$ całkowitej suchej zaprawy przelatuje przez sito o 900 oczkach na 1 cm^2 (0—0·24 *mm)*

35% = $^1/_3$ przez sito o średnicy oczek 1 *mm*

60% = $^2/_3$ przez sito o średnicy oczek 3 *mm*.

Dla uzyskania najlepszego stosunku składników wskazanem jest przeprowadzenie przed budową odpowiedniej próby.

Sposobem uproszczonym wykonuje się ją zapomocą tylko 3 sit, stanowiących dna płaskich skrzynek prostokątnych, nasadzonych jedna na drugą. Cały ten przyrząd zawiesza się na sznurkach tak, aby przez potrząsanie nastąpiło przesiewanie się materjału przez sito. Sito górnej skrzynki o oczkach 7 *mm* średnicy przepuszcza z gotowej mięszaniny piasku ze żwirem tylko ziarna aż do 7 *mm* średnicy, skwalifikowane jako piasek, a zatrzymuje wszystkie grube składniki. Sito średnie o oczkach średnicy 1 *mm* i sito dolne o oczkach średnicy 0·24 *mm* przepuszczają najdrobniejszy piasek i pył. Mając np. do dyspozycji naturalną mięszaninę piasku ze żwirem pochodzącą z dna rzecznego odważa się z niej 5.000 *gr* i wsypuje do najwyższej skrzynki, a następnie potrząsa całym przyrządem aż do kompletnego przesiania i pozostałości w sitach waży.

np. oczka średnicy	0·25	1	7 *mm*
pozostałość	4·542	3.204	1.303 *gr*
tj.	90·8	64·1	26·1%
zatem przeleciało przez te sita:	9·2	35·9	73·9%

ponieważ materjał aż do 7 *mm* średnicy określono jako piasek, zatem w powyższej mięszaninie było 73·9%, okrągło $^3/_4$ piasku, z tego $\frac{35 \cdot 9}{73 \cdot 9} \times 100 = 48 \cdot 6\%$ piasku drobnego o średnicy do 1 *mm*.

Niechaj ciężar gatunkowy badanej mięszaniny naturalnej piasku ze żwirem, zważonej w stanie suchym, wynosi 1·87 *kg*/litr, a ciężar cementu 1·2 *kg*/litr to przy zastosowaniu mięszaniny 1·5 czyli 1·2 *kg* cementu + 5 × 1·187 = = 9·35 części wagowych mięszaniny piasku ze żwirem, przeleci przez sito:

	0·24	1	7 *mm*	
cementu	1·2	1·2	1·2	
mięszaniny piasku ze żwirem . .	0·86	3·36	6·91	części wagowych
razem	2·06	4·56	8·11	części wagowych
zatem z suchego betonu (mięszaniny):	19·5	43·2	76·9%	

t. zn. beton (mięszanina) zawiera 76·9% zaprawy (0—7 *mm*), zamiast zupełnie wystarczającej ilości 45% j. w. z zaprawy przelatują przez sita:

	25	56	100%
zamiast	25	35	100% jw.

Z tego wynika wskazówka, że dla uzyskania odpowiedniej mięszaniny należałoby dodać dla zrównoważenia przewagi zaprawy jakiegoś materjału cokolwiek grubszego, np. drobno tłuczonego żwiru.

Wytrzymałość kostkowa zaprawy cementowej i betonu zależy w dużej mierze od dodatku wody. Największą wytrzymałość betonu uzyskuje się z danej mięszaniny składników przy najmniejszym dodatku wody, który jeszcze wystarcza do ubicia odpowiednio zwięzłego betonu. Przy mniejszej jeszcze ilości wody nie następuje dostateczne oblepienie cementem składników mięszaniny, przy większej ilości wody beton staje się porowatym, w obu wypadkach cierpi na tem wytrzymałość betonu. Zależność wytrzymałości kostkowej betonu od ilości wody użytej do zaprawy ustalił Graf równaniem $K = \frac{K_n}{8 w^2}$, gdzie K_n = wytrzymałość normalna cementu (określana zazwyczaj przez wytwórnię), a $w = \frac{\text{waga wody}}{\text{waga cementu}}$. Równanie powyższe przedstawione graficznie na ryc. 9, z którego odczytuje się prawdopodobną wytrzymałość betonu, wykonanego z cementu o określonej wytrzymałości cementu „K_n“, i przy określonej ilości wody „w“ zawartej w betonie.

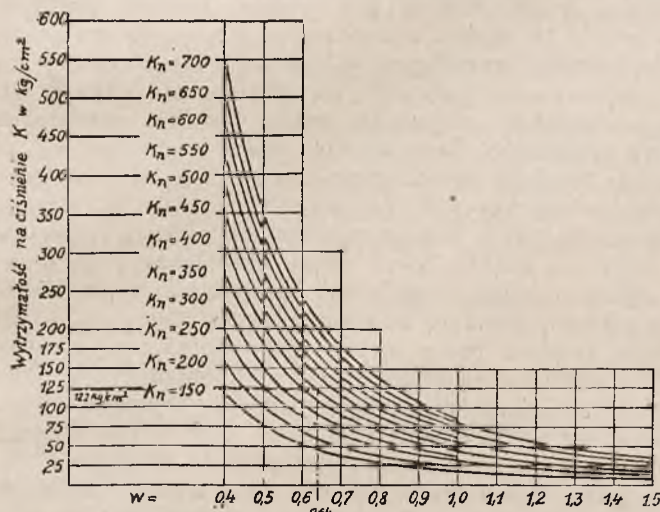
Przykład. Beton z 280 *kg* cementu, 0·4 m^3 piasku i 0·6 m^3 żwiru.

Zawartość wody w piasku: 400 *l*	. . .	18 *kg*
„ „ „ żwirze: 600 *l*	. . .	17 „
dodatek wody przy mięszaniu betonu	.	145 „
		180 *kg*

$$w = \frac{180}{280} = 0{\cdot}66$$

dla K_n 400 *kg/cm²*, wytrzymałość kostkowa betonu:

$$K = \frac{400}{8 \times 0{\cdot}64^2} = 122\ kg/cm^2.$$



Ryc. 9.

Dla stwierdzenia na miejscu budowy należytej konsystencji mięszaniny używa się t. zw. próby osiadania. Blaszane naczynie, stożkowato ku górze rozszerzone o wysokości 30 *cm*, średnicy dna 10 *cm* i średnicy górnego rozwarcia 20 *cm*, napełnia się świeżą mięszaniną betonu, a następnie odwraca się naczynie dnem do góry stawiając je na poziomej płycie drewnianej kwadratowej i ostrożnie podnosi je do góry. Wówczas osiadająca na płycie masa świeżego betonu, o kształcie ściętego stożka, spłaszczy się pod wpływem własnego ciężaru.

To obniżenie się stożka betonu wyrażone w centymetrach jest miarą konsystencji betonu. Z doświadczeń poczynionych wynika jako najodpowiedniejsza miara osiadania około 11 *cm*. Ponieważ przy tej próbie mogą zajść różne przypadkowe niedokładności, zaleca się przeprowadzenie dalszej próby, polegającej na tem, że płytę drewnianą na której posadzono stożek betonu unosi się jednostronnie i opuszcza kilkakrotnie, aż pod wpływem tych wstrząśnień stożek betonu opadnie, tworząc niejako płaski placek. Średnica tego placka daje miarę gęstości betonu, co już pozostawia się ocenie doświadczonego fachowca.

W badaniach czynionych na mięszaninach odpowiedniej gęstości, średnica ta wynosiła około 40 *cm*, a może dochodzić do 60 *cm*, o ile beton ma być użyty w małych przekrojach, względnie przy gęstych prętach uzbrojenia.

V. Drzewo. Zanim omówimy próby laboratoryjne, jakim się drzewo poddaje, przejdziemy pokrótce wady spotykane w różnych gatunkach drzewa, które je czynią niezdatnem do użytku jako drzewa budowlanego, względnie używalność jego znacznie ograniczają.

Rozróżnić tu należy: *a)* błędy w strukturze, *b)* zmiany w składzie chemicznym tkanki drzewnej.

A) Do błędów struktury należą:

Drewno kręte, gdy włókna, zamiast przebiegać równolegle do osi drzewa, są do niej nachylone tak, że opisują około osi drzewa krzywą spiralną. Drzewo takie, jakkolwiek dla niektórych wyrobów stolarskich pożądane, jako materjał budowlano-ciesielski staje się nieprzydatnem, o ile nachylenie włókien do osi przekracza miarę 5° t. j. około 9 *cm* na 1 *m* bieżący drzewa.

Drewno o włóknach nieregularnie splątanych, co się zdarza najczęściej w rozgałęzieniach i u podstawy drzewa. O ile właściwość ta przekracza zwyczajną normę, należy drzewo wykluczyć od użytku budowlanego.

Wtrącenia kory w tkankach drzewa, co powoduje przerwę w ciągłości włókien i osłabia przekrój użyteczny.

Wygięcia naturalne drzewa, sprawiające, że drzewo takie do pewnych konstrukcji się wogóle nie nadaje, o ile strzałka wygięcia przekracza pewien określony wymiar.

Sęki, stanowiące wewnątrz pnia ślad gałęzi, zagłębiających się progresywnie w pień w miarę jego rozrostu. Sęk jest żywy, gdy pochodzi od gałęzi żyjącej i wówczas jest w zupełnej jednolitości z tkanką drzewa. Sęk martwy pochodzi od gałęzi marwej, nie wiąże się organicznie z masą drzewa i jest zazwyczaj silnie zabarwiony. Normalnie wyklucza się sęki martwe, przyczem należy ustalić możliwą tolerancję przez określenie dopuszczalnej ich ilości na 1 m^2.

Pęknięcia wszelkiego rodzaju, dające się obserwować najlepiej na przekroju poprzecznym pnia, w szczególności pęknięcia promieniste nie dochodzące do osi drzewa, a pochodzące z przemrożenia, pęknięcia promieniste prowadzące od osi, a nie dochodzące do obwodu, pęknięcia kołowe, objawiające się oddzielaniem się od siebie pierścieni rocznych, pęknięcia obwodowe, pochodzące ze ssychania się drzewa i t. p. Pęknięcia te, o ile przekraczają pewną miarę, czynią drzewo bezużytecznem w budownictwie.

B) Zmiany techniczne tkanki drzewnej objawiają się w pierwszym rzędzie zmianą zabarwienia. Szczególnie u dębu zdarza się, że niektóre słoje wewnętrzne lub ich części zachowują konsystencję i zabarwienie miazgi, i jako takie osłabiają wytrzymałość drzewa, oraz dają łatwą sposobność do próchnienia. Inne drzewa okazują w słojach środkowych odmienne zabarwienie, będące wskazówką zaszłych w nich zmian chemicznych, a mianowicie buk miewa jądro przekroju czerwone, jasion czarne. Objawy te mogą znacznie wpływać na wytrzymałość drzewa, dlatego wskazaną jest ostrożność w użyciu takiego drzewa. Zmiana zabarwienia jest również wskazówką próchnicy której istotą jest gruntowna modyfikacja chemiczna substancji drzewnej, spowodowana działaniem grzyba, gnieżdżącego się w tkance włóknistej. Próchnica jest najpoważniejszą chorobą drzewa, wykluczającą bezwzględnie użycie w budownictwie.

U drzew żywicznych zauważa się też t. zw. podsinienie miazgi tj. zabarwienie czarno niebieskie, również skutkiem działania pewnego grzybka, który jednak żywi się substancjami zawartemi w komórkach drzewnych, nie naruszając ich tkanki, na czem drzewo wcale nie cierpi.

Od chwili ścięcia, aż do czasu użycia w budowie, drzewo przechodzi zmiany fizyczne (wysychanie) i chemiczne (starzenie się). Zmiany występujące różnorodnie, zależnie od warunków w jakich drzewo ścięte umieszczono, wpływają na jego własności więcej lub mniej korzystnie. Oprócz naturalnego wysychania i starzenia się drzewa na wolnem powietrzu, są inne sposoby przyspieszające ten proces, a mianowicie poddanie drzewa działaniu wody płynącej, wilgotnej pary, suszenie sztuczne i impregnacja.

Próby materjałów drzewnych dzielą się na grupy: chemiczną, fizyczną i mechaniczną.

Grupa chemiczna. Badanie składu chemicznego drzewa ma zastosowanie w chemicznej przeróbce drzewa, rzadko w budownictwie, chyba, gdy zachodzi potrzeba oznaczenia trwałości drzewa, wystawionego na wyjątkowe niekorzystne działanie atmosfery, wzgl. wilgoci ziemnej.

Grupa fizyczna, traktuje głównie zachowanie się drzewa w różnych stanach zawilgocenia powietrza, a przedewszystkiem t. tw. „kurczliwości".

Wymiary linearne i objętość próbki pozostają niezmienione, gdy tkanka drzewna zależnie od rodzaju zawiera 20—35% wilgoci tj. ilość określoną jako nasycenie w powietrzu. Poniżej tej ilości próbka się kurczy rozmaicie w kierunku swoich trzech osi, jednak w każdym z tych kierunków proporcjonalnie do zawartości wody. Na odwrót próbka względnie sucha pęcznieje przy zwiększaniu zawartości wody aż do „nasycenia w powietrzu“. Całkowity skurcz od stanu świeżego drzewa aż do kompletnego wysuszenia wyrażony w procentach długości daje skurczliwość całkowitą, która określa skłonność drzewa do pękania w czasie procesu wysychania. Własności mechaniczne drzewa pozostają mniejwięcej stałe, gdy drzewo zawilgocone jest powyżej swego punktu nasycenia; poniżej tego punktu wytrzymałość mechaniczna drzewa wzrasta. Dla porównania wyniku różnych prób mechanicznych drzewa, sprowadza się uzyskane daty cyfrowe do normalnej wilgotności określonej na 15%, zapomocą współczynnika, który dla tegosamego gatunku drzewa jest dostatecznie stały, i który określa większą lub mniejszą skłonność drzewa do utraty różnych własności mechanicznych pod wpływem wzrastającej wilgotności powietrza.

Do badań używa się najmniej 6 próbek o przekroju 2/2 *cm*, a długości 3 *cm* wyciętych z listwy, okazującej słoje normalne na jednym z boków. Ciężar gatunkowy określa się na podstawie dokładnego pomiaru objętości volumenometrem rtęciowym, z wykluczeniem wszelkich pomiarów geometrycznych, oraz ważąc próbkę na wadze precyzyjnej. Skurcz względnie pęcznienie określa się również przez pomiar objętości, a zarazem ważenie próbek w stanie świeżym lub nasyconym, następnie w stanie normalnej wilgotności w powietrzu, wreszcie w stanie zupełnie suchym. Stopień wilgotności określa się ubytkiem wagi, susząc próbkę w temperaturze wzrastającej do 105°, aż do czasu, gdy waga jej pozostaje stałą, a następnie ochładzając ją w powietrzu pozbawionem wilgoci.

Grupa mechaniczna.

Wytrzymałość na ciśnienie bada się ściskając próbki 2/2/3 w kierunku osiowym w prasie o postępie powolnym, stałym.

Wytrzymałość statyczna na zginanie bada się w kierunku stycznym do słoji rocznych na próbkach o przekroju 2/2 *cm*, a długości 30 *cm* przez nacisk powolny i stały skoncentrowany w środku długości. Odstęp łożysk 24 *cm*, czas próby najmniej 2 minuty.

Twardość poprzeczną określa ślad pobocznicy stalowego cylindra, powleczonego sadzą, wciskanego w drzewo z siłą 100 *kg* na 1 *cm* bieżący długości cylindra. W ten sposób uzyskuje się odcisk czarny o szerokości 3—10 *mm*.

Twardość osiową określa ślad kulki stalowej o średnicy 11·3 *mm* (tj. przekroju diametralnym 1 cm^2) wciskanej w przekrój czołowy 2/2/3 *cm* do głębokości równej promieniowi kulki.

Miejskie laboratorjum w Paryżu wykonuje następujace próby drewnianych kostek brukowych:

Ciśnienie. Próbki o przekroju 8/8 *cm*, a wysokości mierzonej w kierunku włókien 12 *cm* poddaje się kolejno ciśnieniom 100, 200, 500 kg na 1 cm^2 i przy pomocy przyrządu o dźwigniowem powiększeniu mierzy się skurcz próbki pod temi trzema obciążeniami. Próbę wykonuje się na kostkach suchych i nawilgoconych. Tesame kostki służą do próby na zgniecenie w prasie hydraulicznej przy powiększaniu nacisku aż do skruszenia próbek.

Wytrzymałość na ścieranie bada się w sposób analogiczny jak to opisano dla kamieni naturalnych.

Wytrzymałość na udar mierzy się na kostkach próbnych o przekroju 6/6 *cm*, a wysokości 12 *cm*. Próbkę tą uchwyconą w oprawę z bronzu poddaje się uderzeniom kafaru o wadze 30 *kg*, spadającego z wysokości 2 *m* i po 20 uderzeniach mierzy się jej skurcz.

VI. Szkło zwyczajnie używane w budownictwie jest krzemianem alkaliczno-wapiennym, szkło kryształowe jest również solą podwójną, złożoną z krzemianu alkalicznego i ołowianego.

W powietrzu suchem szkło zachowuje się w stanie niezmienionym, natomiast w wilgoci ulega zmianom chemicznym, co łatwo się daje zauważyć w szybach starych budynków. Woda zimna rozpuszcza część alkalicznego połączenia, woda wrząca ten proces jeszcze przyspiesza. Stwierdzić to można zagotowując wodę zawierającą szkło sproszkowane, zanurzony w nią papier lakmusowy barwi się niebiesko, co wskazuje na alkaliczność płynu. Często też zauważa się mętnienie szkła butelek zawierających płyny alkaliczne. Zabarwienie szkła uzyskuje się przez dodanie tlenków metalicznych, o ile nie są już zawarte w surowcach użytych do wyrobu szkła. W przemyśle oznacza się szkło nie na podstawie połączeń zasadowych z jakich się składa, lecz przez określenie przeznaczenia np. szkło okienne, butelkowe, lustrzane i t. d. Szkła te o zasadzie wapiennej zawierają nadto sód i potas. Szkło czeskie zawiera prócz wapna tylko potas, z wykluczeniem sodu. Szkło zbrojone używane w konstrukcjach podlegających obciążeniu przedstawia znaczną wytrzymałość mianowice 400—600 kg/cm^2, podczas gdy szkło zwyczajne walcowane ma przeciętną wytrzymałość 210 kg/cm^2. Siatkę metaliczną wewnątrz wykonuje się z drutu stalowego polerowanego, a ochrania się ją nadzwyczaj starannie przed oksydacją przechowując w skrzyniach hermetycznych, owiniętą w papier jedwabny; nawet wyjmując ją celem zatopienia w szkle unika się dotykania rękami.

Płytki Luxfer używane dla oświetlenia ubikacji suterenowych o stałym dostępie światła, rozjaśniają reflektorycznie wnętrza lokali przez załamywanie się światła na pryzmatycznych powierzchniach tafel.

Próby szkła obejmują badania chemiczne i mechaniczne. Kompletna analiza chemiczna szkła jest utrudniona z powodu różnych składników które w niem mogą się znajdować. Dlatego zazwyczaj wykonuje się analizę jakościową. Jeżeli szkło jest ołowiowe, czernieje w płomieniu dwuchawki, a staje się czerwonawe, gdy zawiera tlenek miedzi; szkła chromowe, żelaziste i uranowe niezmieniają barwy. Szkła o składzie pojedynczym traktuje się w celu analizy węglanami alkalicznymi, oraz kwasem fluorowodorowym, tym ostatnim w celu ustalenia ilościowo zawartości w szkle alkaljów.

Szkło reaguje rozmaicie na działania chemiczne, zależnie od swego składu chemicznego. Duża zawartość krzemionki lub wapna czyni szkło odpornem, lecz równocześnie trudno topliwem i obrabialnem.

Próba wytrzymałości chemicznej metodą Webera polega na poddaniu próbki szkła działaniu par kwasu solnego pod zamkniętym kloszem w ciągu 24 godzin. Szkło dobrego gatunku nie ulega zmianie w tej próbie, szkło średnie wzgl. liche pokrywa się cieńszą wzgl. grubszą warstwą białego nalotu.

(Czasopismo techniczne).

PRZEGLĄD USTAW I ROZPORZĄDZEŃ

Rozp. Min Pracy i Opieki Społ. z dnia 15 maja 1929 r. w sprawie najwyższej normy zarobku dziennego robotnika, stanowiącej podstawę do obliczania wkładek na rzecz **funduszu bezrobocia.**

Na podstawie ust. 2 art. 7 ustawy z dnia 18 lipca 1924 r. o zabezpieczeniu na wypadek bezrobocia (Dz. U. R. P. Nr. 67, poz. 650), zmienionej ustawą z dnia 28-go października 1925 r. (Dz. U. R. P. Nr. 120, poz. 863), zarządzam, co następuje:

§ 1. Ustalona w rozporządzeniu Ministra Pracy i Opieki Społecznej z dnia 6-go grudnia 1926 r. (Dz. U. R. P. Nr. 124, poz. 717) najwyższa norma zarobku dziennego robotnika, stanowiąca podstawę do obliczania wkładek zakładów pracy, obowiązanych do zabezpieczenia robotników na wypadek bezrobocia, podwyższa się na wniosek Zarządu głównego funduszu bezrobocia ze złotych 6·60 na złotych 7·50.

§ 2. Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie z dniem ogłoszenia (31/V. 1928).

Oświadczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 maja 1928 r. o wyrażeniu zgody Sejmu Śląskiego na wejście w życie na obszarze województwa śląskiego rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14 lipca 1927 **o inspekcji pracy.**

Na podstawie art. 1 punkt 8 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 23 grudnia 1927 w sprawie wydawania Dziennika Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. R. P. z 1928 r. Nr. 3, poz. 18) oświadczam, co następuje:

Sejm Śląski ustawą z dnia 16 kwietnia 1928 r., ogłoszoną w Dzienniku Ustaw Śląskich z dnia 30 kwietnia 1928 r. Nr. 11, poz. 25, wyraził zgodę na wejście w życie na obszarze województwa śląskiego rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14 lipca 1927 r. o inspekcji pracy (Dz. U. R. P. Nr. 67, poz. 590).

Ustawa ta wchodzi w życie w 6 miesięcy od dnia jej ogłoszenia.

Z Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej. W dniu 19 czerwca 1928 zakończyły się rokowania w sprawie zawarcia umowy zbiorowej w przemyśle budowlanym w Warszawie. W czasie konferencji w dn. 19 bm. związek robotników budowlanych w Polsce złożył oświadczenie, iż nie przyjmuje propozycyj rządowych, poczem przedstawiciele związku opuścili obrady. Natomiast związek robotników budowlanych Rzeczypospolitej Polskiej przyjął propozycje rządowe i zawarł umowę zbiorową. Nowa umowa reguluje płace robotnicze na poziomie przeciętnie o 14% wyższym od stawek przedtem oficjalnie stosowanych. Płaca murarza ustalona za godzinę pracy od 1·50 do 2·10 zł. Umowa obowiązuje od 11 czerwca r. b. na cały sezon budowlany do dnia 1 kwietnia 1929.

RUCH BUDOWLANY.

Roboty zamierzone i rozpoczęte względnie prowadzone w dalszym ciągu.

Roboty publiczne w całym kraju:

Roboty ziemne, murarskie, betonowe, żelazo-betonowe, ciesielskie, stolarskie, ślusarskie, zduńskie, malarskie, blacharskie, dekarskie, instal. centr. ogrzew., kanalizacji, wodociągów i światła elektr. przy budowie piekarni mechanicznej, domu mieszkalnego i zabudowań gospodarczych w Sosnowcu ul. Kolejowa, bud. Zarząd Spółdz. Stow. Spożywców Zagłębia Dąbrowskiego „Produkcja" w Będzinie (otw. of. 5 VI. 1928; — wykonanie kopuły żelazo-betonowej na cerkwi w Baranowiczach, bud. Komitet budowy cerkwi (otw. of. 5 VI. 1928); — budynki Monopolu Tytoniowego w Brześciu n/B, bud. Dyr. Rob. Publ. w Brześciu (otw. of. 8/VI. 1928); — budowa 2-piętrowego budynku murowanego o objętości 8.000 m^3 i murowanego budynku gospodarczego w Brześciu n/B, Bud. Biuro projektu meljoracji Polesia w Brześciu; — roboty wodociągowe i kanalizacyjne ulic i budynków koszar marynarki Wojennej w Gdyni (Oksywie), bud. Kierownictwo Rej. Inż. Wybrzeża Morskiego w Gdyni (otw. of. 6/VI. 1928); rozbudowa koszar Morskiego Dyonu Lotniczego w Pucku, bud. Kier. Rejonu Inż. Wybrzeża Morskiego w Gdyni (otw. of. 11/VI. 1928); przebudowa starej fabryki na fabrykę cygar w Kościanie, bud. Państ. Fabr. wyrob. tytoniowych w Kościanie (otw. of. 30/V. 1928); — wykonanie budynku administr. około 5.000 m^3 i budynku odlewni około 8.000 m^3 w gmachu warszt. Szkoły Górniczo-Hutniczej w Dąbrowie Górniczej, bud. Dyr. Rob. Publ. w Kielcach (otw. of. 11/VI. 1928); — budowa gmachu Miejskiej szkoły powszechnej 13 klas. w Kowlu, bud. Magistrat (otw. of. 28/VI. 1928); — budowa: domów mieszkalnych i chlewików w Katowicach i w Szopienicach północnych (otw. of. 5/VI.); domu mieszkalnego i budynku gospodarczego w Herbach Nowych (otw. of. 15/VI 1928); domu mieszkalnego dla 12-tu rodzin i budynków gosp. na stacji Ruda Śląska, wieży wodnej oraz szopy na twarde drzewo w Piotrowicach (otw. of. 20/VI 1928), buduje Dyrekcja koleji państw. w Katowicach; — wykonanie budynków nadtorza łącznie ze stacja Wisła, drugiego odcinka linji kolejowej Ustroń-Wisła-Głębce (Śląsk cieszyński), bud. Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach (otw. of. 21/VI. 1928); — Oddział Banku Gosp. Kraj. w Katowicach przystąpił do budowy własnego gmachu przy ul. Mickiewicza (projekt wykonany przez inż. St. Tabeńskiego); — w najbliższym czasie rozpocznie się budowa gmachu oświatowego w Katowicach przy ul. Wojewódzkiej (projekt inż. St. Tabeńskiego i inż. J. Rybickiego); — projektowaną jest również budowa domu towarzyskiego w Katowicach, przeznaczonego na pomieszczenie biur polskich towarzystw wraz z salą na rozmaite imprezy na cele kulturalno-społeczne; — wykonanie remontu dwóch budynków koszarowych w koszarach im. Chodkiewicza w Rakowicach, instal. oświetlenia elektrycznego w Hali Montażowej w Rakowicach, bud. 5 Okr. Szef. Budown. w Krakowie (otw. of. 1/VI. 1928); — wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, wodociągu i światła elektrycznego w gmachu Akademji Górniczej w Krakowie, (otw. of. 9/VI. 1928); — roboty murarskie, ciesielskie, blacharskie i żelbetowe przy budowie 2 domów dochodowych przy ul. św. Tomasza w Krakowie, bud. Dyr. Kasy Oszczędności miasta Krakowa, (otw. of. 25/VI. 1928); — roboty budowlane przy budowie domu mieszkalnego 3-piętr. w Lublinie przy ul. Solnej, bud. Spółdzielnia mieszk. urzędn. państw. w Lublinie (otw. 4/VI. 1928); — wykończenie budowy gmachu gimnazjalnego w Tomaszowie Lubelskim, bud. Okr. Dyr. Robót Publ. w Lublinie (otw. of. 28/VI. 1928); — wykonanie robót budowlanych remontu kapitalnego w garnizonach Równe, Dubno, Krzemieniec (I. serja budynków 14/VI. 1928, II. serja 19/VI. 1928), bud. 2 Okr. Szef. Bud. w Lublinie; — budowa sali gimnastycznej i wykończenie budynku wykładowego gimnazjum w Puławach, bud. Dyr. Robót Publ. w Lublinie (otw. of. 28/VI. 1928); — budowa murowanego budynku Warsztatów Państw. Szkoły mierniczo-drogowej w Kowlu (otw. of. 14/VI. 1928), wykończenie budowy domu urzędniczego w Kostopolu, budowa 3 mur. budynków gosp. i 4 ustęp. na kolonji urzęd. w Krzemieńcu, budowa budynku gosp. i chodników na kolonji urzędniczej w Horochowie (otw. of. 15/VI. 1928), bud. Dyr. Robót Publ. w Łucku; — urządzenie instalacji centralnego ogrzewania w gmachu szkoły powszechnej przy ul. Łęczyckiej Nr. 13 w Łodzi, bud. Magistrat, (otw. of 6/VI. 1928); remont budynku adm. w koszarach

przy ul. Jabłonowskich we Lwowie, instalacja elektr. i wodociągowa tamże, dokończenie przebudowy budynku Nr. 2 w koszarach przy ul. Janowskiej we Lwowie oraz remont budynku żołnierskiego w koszarach 51 p. p. w Brzeżanach (otw. of. 30/V. 1928), remont miejskich koszar we Lwowie (ul. Arciszewskiego i Kadecka, otw. of. 2/VI. 1928), remont budynku żołnierskiego 12 p. art. polowej w Złoczowie, dachu nad budynkiem R. Z. Z. w Złoczowie oraz urządzenie gromochronów nad budynkiem wojskowym garnizonu Stanisławów (otw. of. 28/VI. 1928), buduje 5-te Okr. Szef. Bud. we Lwowie; — wykonanie poręczy żelaznych do klatek schodowych w 3-ch blokach domów mieszkalnych we Lwowie przy ul. Stryjskiej, bud. Magistrat, (otw. of. 4/VI. 1928); — dokończenie przebudowy zakładu im. M. Magdaleny we Lwowie, bud. Komitet przebudowy (otw. of. 11/VI. 1928); — budowa murowanej wieży ciśnień z żelbetonowym zbiornikiem i murowanego budynku pomp z mieszkaniem dla pompiarza na stacji w Stojanowie, bud. Dyr. Kolei Państ. we Lwowie, (otw. of. 16/VI. 1928); — przebudowa stropu sali obrad w Magistracie miejskim we Lwowie (zł. 36.442); dokończenie głównego korpusu budynku sądowego, oraz budowa skrzydła bocznego i budynku więziennego w Rawie Ruskiej, bud. Dyr. Robót Publ. Lwów, (otw. ofert 13/VI. 1928); — dokończenie budowy lewego skrzydła kliniki neurologicznej Uniwersytetu J. K. we Lwowie, ogł. Komitet budowy, szczegóły w Urzędowym Dzienniku Wojewódzkim; — budowa 5 bloku domów mieszkalnych na ul. Stryjskiej we Lwowie o 3 narożach w tych blokach, oraz bloku domów przy ul. Źródlanej i Anczewskich, bud. Gmina; — budowa kilku baraków dla bezdomnych przy ul. Pełtewnej we Lwowie, bud. Gmina; — budowa rzeźni miejskiej w Nadwórnej, bud. Urząd miejski (termin 13/VI.); — remont kapitalny magaz. R. Z. Z. w Jarosławiu (strop żel. bet. w 3 magazynach), bud. 10 Okr. Szef. Budownictwa Przemyśl, (otw. of. 20/VI. 1928); — wykonanie instalacji centralnego ogrzewania i przewietrzenia gmachu Anatomji Uniwersytetu Poznańskiego, prace sztukatorskie, dostawa i założenie żaluzji do stołów dygestoryjnych, dostawa i osadzenie płyt sanitarnych glazurowanych w ustępach, dostawa szkła opalowego, wykonanie prac stolarskich (dostawa drzwi) w gmachu Chemji Uniwers. Poznańskiego i prace stolarskie w budynku byłej gorzelni w Sołaczu, bud. Państ. Inspekcja Budowlana Poznań-miasto, (otw. of. 6/VI. 1928); roboty ziemne, murarskie i ciesielskie dla budynku szkoły powszechnej na Winiarach w Poznaniu, bud. Miejski Urząd Budownictwa Naziem. (8/VI. 1928); — budowa domu w Naramowicach, bud. Miejski Urząd Budownictwa Naziemnego w Poznaniu; — roboty instalatorskie i elektrotechniczne dla budowy „Sierocińca“ oraz dla budowy domu przy Grochowych Łąkach w Poznaniu, bud. Miejski Urząd Budownictwa Naziemnego w Poznaniu; — wykonanie schodów do wiaduktu dworcowego w Poznaniu, bud. Dyr. Koleji Państw. w Poznaniu, (otw. of. 20/VI. 1928); — wykonanie urządz. central. ogrzew. w domu mieszk. przy ul. Grunwaldzkiej w Poznaniu, bud. Magistrat (otw. of. 28/VI. 1928); — roboty budowlane dla pawilonu cukrownictwa Powsz. Wystawy kraj. w Poznaniu, bud. Dyr. P. W. K. (otw. of. 26/VI. 1928; — roboty ziemne, murarskie, ciesielskie i żelbetowe dla budowy nowej palmiarni w Parku Wilsona w Poznaniu oraz rozbiórka starej palmiarni, bud. Magistrat (otw. of. 25/VI. 1928); — roboty budowlane przy szkole powszechnej w Sierakowie, bud. Magistrat, (otw. of. 11/VI. 1928); — budowa 4-piętr. domu urzędniczego w Stanisławowie, bud. Okr. Dyr. Robót Publ. Stanisławów, (otw. of. 12 VI. 1929); — budowa budynku gospodarczego w Państw. Nadleśn. Błędno, bud. Państ. Urząd Budownictwa Naziemnego w Starogardzie, (otw. of. 5/VI. 1928); wykonanie kapitalnego remontu instal. wodoc. i kanał. w Państw. Nadl. Wirty, bud. Państw. Urząd Bud. Naz. w Starogrodzie, (otw. of. 2/VI. 1928); — wykonanie pomiarów i sporządzenie planów regulacyjnych miasta Słonima, bud. Magistrat, (otw. of. 24/VI. 1928); — wykonanie 3-piętr. magazynów fermentacyjnych o konstrukcji żelazno-betonowej na pomieszczenie surowca tytoniowego w Tarnopolu i Jagielnicy, bud. Dyr. Robót Publ. w Tarnopolu, (otw. of. 15/VI. 1928); — przeprowadzenie elektr. miasta Tarnobrzega, bud. Zarząd miasta, (otw. of. 25 VI. 1928); — budowa rzeźni miejskiej w Tarnowie, bud. Magistrat, (otw. of. 30/VI. 1928); — budowa szpitala powiatowego we Włodzimierzu, bud. Wydz. Powiatowy Sejmiku Włodzimirskiego, (otw. of. 15/VI. 1928); — roboty instalacyjne w gmachu Muzeum Narodowego w Warszawie, bud. Komitet budowy, (otw. of. 18/VI. 1928); — Politechnika Warszawska w bież. sezonie letnim przeprowadzi szereg drobnych remontów budowlanych; — budowa domów oficerskich we Włodawie, w Kobryniu i w Prużanach, instalacje kanaliz.-wodoc. w 2 domach mieszkalnych w Skniłowie pod Lwowem, instal. elektr. i kanaliz.-wodoc. w 2 domach mieszk. we Włodzimierzu Woł., (otw. of. 12/VI. 1928), budowa 2 domów podoficerskich w Brześciu n/B, instal. elektr. i kanaliz. wodoc. w 3 domach mieszk. w Chełmie Lubel. oraz w 2 domach mieszk. w Białej Podlaskiej. (otw. of. 25/VI. 1928); — budowa domów podoficerskich w Suwałkach, Grajewie i w Lidzie, (otw. of. 26/VI. 1928), bud. Fund. Kwater. Wojskowego); — roboty remontowe w domu państw. przy ul. Długiej 50 w Warszawie, (otw. of. 6/VI. 1928); budowa bocznego pawilonn gmachu Gimnazjum im. M. Konopnickiej we Włocławku, (otw. of. 20/VI. 1928); — roboty żelazo-betenowe w Zamku Królewskim w Warszawie, (otw. of. 14/VI. 1928), bud. Dyrekcja Robót Publ. Warszawa; — roboty kapitalnego remontu budynków wojskowych na lotnisku w Mokotowie, bud. I. Okr. Szef. Bud. Warszawa, (otw. of. 20/VI. 1928); — budowa zbiornika betonowego wodoc. w głównych warsztatach wagonowych w Pruszkowie, (otw. of. 21/VI. 1928), dokończenie budowy domu dochodowego przy ul. 3-go Maja w Sosnowcu, (otw. of. 22/VI. 1928), bud. Dyrekcja Kolei Państw. w Warszawie; — roboty remontowe w domach państw. przy ul. Rymarskiej i Leszno w Warszawie, bud. Ministerstwo Skarbu, (otw. of. 22/VI. 1928); — roboty remontowe w posesji przy ul. Wolana Nr. 10 w Wilnie, (otw. of. 29/V. 1928), roboty blacharskie i kanalizacyjne w gmachu przy ul. Ostrobramskiej 9 w Wilnie, (otw. of. 31/V. 1928), roboty brukarskie i kanaliz. w gm. przy ul. Ostrobramskiej 16 w Wilnie, (otw. of. 30/V. 928), roboty wodociągowo-kanalizacyjne w gm. przy ul. Zawalnej 56 w Wilnie i roboty remontowe w gm. przy ul. Sto-Jańskiej 3 w Wilnie, (otw. of. 8/VI. 1928), bud. Dyr. Robót Publ. w Wilnie; — budowa nadleśniczówek w Nadl. Międzyrzeckiem i Rożankowskiem, leśniczówek w Wilejskiem, Lidzkiem, Ozańskiem i Ławaryskiem oraz kancelarji w Dziśnieńskiem, bud. Dyr. Lasów Państw. w Wilnie, (otw. of. 19/VI. 1928); — wykonanie 2 domów murowanych 1-piętr. z zabud. gosp. na st. Brześć n/B. oraz po 1 domie na st. Baranowicze i Hajnówka, bud. Dyr. Kolei Państw. Wilno, (otw. of. 21/VI. 1928); — dokończenie budowy I-piętr. budynku mieszk. dla bezdomnych w Wieliczce, bud. Magistrat, (otw. of. 4/VI. 1928); — rozbiórka starych murów pozostałych na terenie fabr. po spalonych budynkach Państw. Fabr. Wyr. Tytoniowych w Winnikach obok Lwowa, (otw. of. 31/V. 1928); — budowa elektrowni miejskiej w Zborowie, bud. Magistrat (otw. of. 31/V. 1928); — wykonanie: kanalizacji i wodoc. ogrzewania wodnego budynku głównego i ogrzewania parowego budynku gospodarczego, parowej pralni mech. oraz kuchni w Gmachu Sanatorjum dla dzieci skrofulicznych w Zakopanem, bud. Komitet, (otwarcie ofert 15/VI. 1928); — budowa domów mieszkalnych, budynków gosp. i stodół dla urzędników i straży leśnej na terenie Dyrekcji Lasów Państw. w Białowieży, a mia-

nowicie w Nadleśnictwach: Brzeskiem, Dereczyńskiem, Drohiczyńskiem, Jałowskiem, Kobryńskiem, Lubieszowskiem, Łunínieckiem, Narewkowskiem, Nowogródzkiem, Ozdamickiem, Słonimskiem, Świsłockiem, Wołkowyskiem (otw. of. 25/VI. 1928); — wykonanie skrzydeł drzwiowych dla Centralnej Szkoły Policji Państw w Mostach Wielkich, bud. Komitet odbudowy gmachów P. P., (otw. of. 22/VI. 1928); — roboty budowlane przy budowie pawilonu muzycznego P. W. K. ogł. Dyr. Powsz. Wystawy Kraj. w Poznaniu, (otw. of. 27/VI. 1928); — roboty remontowe w gmachu przy ul. Magdaleny 2 w Wilnie oraz wyremontowanie balkonów w pałacu reprezentacyjnym w Wilnie, bud. Okr. Dyr. Robót Publ. Wilno, (otw. of. 22/VI. 1928); — budowa remizy pożarowej ze wspinalnią przy warsztatach głównych na st. Pruszków, (otw. ofert 21 VI. 1928) oraz przy parowozowni na st. Kutno osob., (otw. of. 25/VI. 1928), bud. Dyr. Kolei Państw. Warszawa; — wykonanie instal. elektr. w domu przy ul. Filtrowej 70 w Warszawie, bud. Pocztowa Kasa Oszcz. w Warszawie, (otw. of. 26/VI. 1928); — wykonanie instalacji oświetlenia elektr. w Państw. Szkole zawodowej żeńskiej w Warszawie, bud. Okr. Dyrekcja Robót. Publ. Warszawa, (otw. of. 28/VI. 1928).

Roboty prywatne: Lwów-miasto.

Budowa domu parterowego: Bogdanówka 51, Meder E., tamże w oficynach, Mańkowski St.; Bogdanówka, Fischer R.; Na Błonie boczna, Opiał Fr.; Goldmanna, Hreczkowska St.; Gródecka 22, Gródź A.; Na Jałowcu, Katz Z.; Na Jałowcu, Minorowicz M.; Na Jałowcu, Kaliciński; Droga Kulparkowska, Naczas P.; z masardem Pohulanka, Zabłocki J.; z mansardem Św. Zofji 64, Kosińska J. — *Budowa domu I-piętrowego*: wraz ze stróżówką, Źródlana 71, Grüner Z. i J.; Szymonowiczów, Neudeck A. i J.; Pełczyńska 9, Byczyszyn M.; 22-Stycznia, Knuciński F. — *Budowa domu II-piętrowego:* (dwa domy) Listopada boczna, Pawełkiewicz Wł.; Kopcowa 18, Gallet Z.; z mansardem Szymonowiczów 10, Makowicz M. i Struciński P.; Bema 16, S. Grosskopf i Synowie. — *Budowa domu III-piętrowego:* Łozińskiego róg Senatorskiej, Dr. Baczes J.; Rzeźnicka 16, Singer J. — *Budowa oficyny:* parterowej: Rycerska, Ciepiel J.; Na Bogdanówce, Choman J.; Droga Wulecka, Zabłocki P.; Piastów 8, Gruss J.; I. piętrowej: Na Błonie 10, Neuman A.; Kętrzyńskiego 83, Lisecka E.; II. piętrowej: Łokietka 20, Dr. Freilich A. — *Budowa magazynu:* Marcina 36, Fabryka skór „Pellis“; prowizorycznego na skład maszyn, Gródecka 12, Sommer E.; z mieszkaniami w I-p. oficynie, Bogusławskiego 9, Tabaczyński Fr. i A.; przebudowa magazynu na piekarnię Gródecka 55, Wojtalewicz J. — *Nadbudowa*: I. piętra, Białohorska 100, Pichler L.; II. piętra Kr. Leszczyńskiego 24, Dobrzański J. K.; III. piętra, Jabłonowskich 10 a i Kącik, Weiles M.; Kleparowska 12, Arzt O. — *Rekonstrukcja:* realności Sobieszczyzna 7, Szuchiewicz H. — *Inne:* budowa domu oświatowego wraz z ochronką, obok rogatki Żółkiewskiej Zarząd Koła T. S. L.; rozszerzenie otworu suterenowego i urządzenie garażu, Listopada 24, Vugel D.; rozszerzenie otw. front. w parterze na wykonanie portalu sklepowego, Jagiellońska 17, Stock K.; urządzenie w suterenach praczkarni i 1 pokoju z kuchnią oraz w mansardzie 3 pokoi z kuchnią, Częstochowska 28, Zucker J.; urządzenie pomieszczeń na poddaszu, Kazimierzowska 5, Seifer Sz.; budowa murowanej werandy, Św. Zofji 29, Drągowska A. i St.; rozszerzenie budynku garażowego, Kochanowskiego 72, Schmucker Z.; budowa piekarni z mieszkaniem czynszowem na I. piętrze, Torosiewicza 38, Schirmer W.; rozcudowa piekarni, Sadownicka 30, Schirmer St.; założenie piwnicy pod pokojem, Pijarów 27, Boczniak H.; wyburzenie ściany w lokalu sklepowym, Rzeźnicka 3, Schmierer E.

Roboty prywatne: Kraków-miasto.

Pl. dodatkowy nadbud. III. piętra, Grodzka 43, W. Mikuszewski, proj. R. Bandrowski; parter. dom admin. oraz szopa gospodarcza, Zwierzyniecka 40, Miejskie Zakłady Ceramiczne; dom I-piętr. Mogilska lk. 1 dział 14, Ofic. Spółdzielnia mieszkaniowa, proj. J. Bereta; dobud. III. piętra domu frontowego, przebud. poddasza w I. p. budynku, celem rozszerzenia lecznicy, Garncarska 11, Zarząd lecznicy Związkow., proj. E. Mączyński; nadbudowa III. piętra, ul. Dietla 60, Gedalje Langrock, proj. Liebling, Oberleder; nadbudowa III. piętra, Dietla 57, Hen. Landau, proj. S. Feldmann; nadbudowa III. piętra, Starowiślna 34, inż. Ferd. Liebling, proj. Liebling-Oberleder; II-piętrowy dom z poddaszem, Twardowskiego 5 (boczna), Romuald Pieczarka, proj. J. Karwat; dodatkowy II. piętra domu, Wasilewskiego 12, Jadwiga Brylińska, proj. E. Oraczewski; nadbud. II. p. we froncie i III. p. w ofic., Barska 9, Jan Brunner, proj. Ritterman; dom V. piętr. frontowy i dwupiętrowe oficyny, Al. Krasińskiego parcel. lwh. 1955, Tow. Wzaj. Pom. Urzęd. Gminy m. Krakowa, proj. Stadnicki; dom IV. piętr. z suteren., Syrokomlji lk. 1949/5, Ant. Ochęduszko, proj. Z. Fedorski; dwu piętrowy dom, Miechowska 2—4, Aleksander Markiewicz, proj. I. Goldberger; pl. dodatkowy na budowę jedno-piętr. willi, Kościelna 3, Jan i Celina Liban, proj. W. Krzyżanowski; II piętrowy dom., Urzędnicza 11, Józefa Rutkowska, proj. I. Goldberger: II-piętrowy dom z przyziemiem mieszkalnem na części parceli, Urzędnicza wh. 11, Józefa Rutkowska, proj. I. Goldberger; II-piętr. dom z przyziemiem mieszkalnem na części parceli, Urzędnicza wh. 132 i 133, właść. Kazimierz i Marja Dutczyńscy, proj. J. Chmielewski; nadbudowa I. piętra od frontu, Jul. Lea 76, Stanisław Grzybowski, proj. J. Kolesiński; I-piętrowe oficyny parterowe, L. Rydla sp. 149, Karol Stypuła, proj. J. Burzyński; parter. dom narożny, p. l. k. 288/1 i 2 Bronowicka, Helena Sożewska, proj. L. Lisowski; III-piętrowy dom, Wrocławska wh. 459 i 512, Stanisław Skoczeń, proj. Z. Szufa; dom I-piętr. z poddaszem, Mogilska boczna lk. 21/80, Elza Zachar, proj. M. Stadnicki; dom I-piętrowy z poddaszem, Mogilska boczna lk. 21/85, Michał Ruciński; dom II-piętrowy, Mogilska lk. 21/85, Antoni i Marja Pucek, proj. S. Kryłoszański; dom jedno-piętrowy, Wiślisko 33, Piotr Marzec, proj. Z Szufa; I-piętrowa willa, boczna Mogilskiej lk. 21/70, Zofja Bujak; nadbudowa I-piętra, Płaszowska 60, Jan Górka, proj. A. Dostal; nadbudowa I. i II. piętra od frontu, Kącik 6, Estera Abrahamowicz, proj. E. Skawiński; nadbudowa III-piętrą, Krasickiego 9, Stanisław i Melanja Paszkot, proj. Bereta.

(Tygodnik dostaw).

Konkursy i przetargi.

Przetarg na budowę stacji pomp dla nowej elektrowni miejskiej w Jachcicach ogłasza Magistrat miasta Bydgoszczy (termin 2/VII. 1928).

Przetarg na budowę domu gminnego murowanego o 5-ciu ubikacjach w Beńkowej Wiszni, ogł. Gmina (termin 15/VII. 1928).

Konkurs na 3 architektów, nauczycieli przedmiotów techniczno-budowlanych w Państw. Technicznej Szkole Budowlanej, Jarosław (termin 15/VII. 1928).

Przetarg na wykończenie budowy pawilonu III-go Szkoły Górniczo-Hutniczej w Dąbrowie Górniczej, ogł. Dyr. Rob. Publ. w Kielcach (termin 4/VII. 1928).

Przetarg na roboty asenizacyjne w objektach wojskowych na okres od 1/VII. 1928 do 30/VI. 1929 w garnizonach: Lwów, Stanisławów, Kołomyja, Stryj, Złoczów, Tarnopol, Brody, Rawa Ruska, Jaworów, Żółkiew, Kamionka Strumiłowa, Czortków, Zaleszczyki, Trembowla, Brzeżany, Skniłów, Hołosko Wielkie, Mikołajów n/Dn., ogłasza 6-te Okr. Szefostwo Budownictwa (otw. ofert 1/VI. 1928).

Konkurs architektoniczny na projekt szkicowy gmachu Bibljoteki Politechniki we Lwowie, ogłasza Dyrekcja Robót Publicznych we Lwowie. Programy i warunki konkursu w Dyr. Rob. Publ, i w miejscowych stowarzyszeniach architektów (III. nagrody: 4.000, 3.000 i 2.000), termin składania prac 9/VII. 1928).

Konkurs na projekt budowy gmachu administr. oraz domu mieszkalnego w Poznaniu, ogł. Zakład Ubezp. Pracowników Umysł., Poznań (III. nagrody: 5.000, 3.500 i 2.000 zł.).

Przetarg na roboty ziemne, murarskie, żelbetowe, ciesielskie i dekarskie przy budowie gmachu przeznaczonego na ambulatorja, szpital i biura Kasy Chorych w Skarżysku-Kamiennej, ogłasza Kasa Chorych powiatu Koneckiego (termin 9/VII. 1928).

Przetarg na budowę domu administracyjnego przy Państw. Zakładzie Doświad. Uprawy Tytoniu w Piadykach, ogłasza Okr. Dyrekcja Robót Publ. Stanisławów (termin 2/VII. 1928).

Konkurs na budowę głównego gmachu sejmikowej szkoły rolniczej żeńskiej w maj. Chróścień, pow. Wieluń, ogłasza Wydział Powiatowy sejmiku Wieluńskiego.

Konkurs na stanowisko inżyniera kierownika biura budowlanego przy Wydziale powiatowym Sejmiku Włocławskiego (wymagane kwalifikacje i uprawnienia do kierowania wszelkiemi robotami budowlanemi).

Przetarg na wykonanie instalacji kanalizacji wodociągów i gazu w części gmachu „Chemja“ Szkoły Gł. Gosp. Wiejskiego w Warszawie, ogł. Okr. Dyr. Robót Publ. w Warszawie (termin 2/VII. 1928).

Konkurs na stanowisko budowniczego miejskiego w Sokalu ogłasza Magistrat (termin 31/VII. 1928).

Przetarg na roboty związane z wykończeniem gmachu medycyny sądowej przy ul. Oczki 1 w Warszawie, ogł. Dyr. Robót Publ. Warszawa, (termin 4/VII. 1928).

Przetarg na ułożenie posadzek klepkowych w domu przy ul. Topolowej w Warszawie, ogł. Okr. Dyr. Rob. Publ. Warszawa (termin 3/VII. 1928).

Przetarg na roboty remontowe na kolonji urzędn. „Żolibórz“ Warszawa, ogł. Okr. Dyr. Rob. Publ. Warszawa (termin 5/VII. 1928).

Przetarg na budowę 2 szkół 7-klasowych bliźniaczych w Hrubieszowie, ogłasza Magistrat miasta (termin 15/VII. 1928).

Przetarg na instal. wodociągową na st. kolej. Makoszowy, ogł. Dyr. Kolei państw. w Katowicach (termin 4/VII. 1928).

Przetarg na budowę magazynu fermentacyjnego i przebudowę szopy dla Urzędu wykupu tytoniu w Krzemeńcu na remont kapitalny gmachu gimnazjum Państw. w Kowlu, oraz na budowę 3 mur. bud. gosp. i 4 ustęp. na kolonji urzędn. w Krzemieńcu, ogłasza Okręg. Dyr. Robót Publ. w Łucku (termin 6/VII. 1928).

Przetarg na budowę budynków noclegowych dla służby pociągowej i parowozowej w st. Posada Chyrowska i Samborze, ogł. Dyr. Kolei Państw. we Lwowie, (termin 9/VII. 1928).

Przetarg na budowę domu mieszkalnego dla urzędników Dyr. Kolei Państw. Lwów (termin 20/VII. 1928).

Przetarg na budowę domu oficerskiego i podoficerskiego w Jarosławiu, ogł. Fundusz Kwat. Wojsk. Warszawa, (termin 4/VII. 1928).

Przetarg na budowę domu oficerskiego w Inowrocławiu i dokończenie budowy domu mieszk. firmy „Ariston“ w Inowrocławiu, ogł. Fund. Kwat. Wojsk. Warszawa (termin 4/VII. 1928).

Przetarg na budowę parkanu przy cmentarzu wojskowym na Powązkach, na remont dachu nad Kasynem ofic. i na remont kap. stajni w 1 dyw. art. konnej w Warszawie, ogł. I. Okr. Szef. Budown. w Warszawie (termin 3/VII. 1928).

KRONIKA.

Stowarzyszenie przemysłowe budowniczych we Lwowie, wydawca czasopisma „Budowniczy“ działając w duchu rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z 7 czerwca 1927, o nowem prawie przemysłowem, rozszerzyło swój zespół, zmieniło statut z dniem 14 czerwca 1928 i obejmuje obecnie jako „Stowarzyszenie zawodowe budowniczych, kierowników robót, techników i przemysłowców budowlanych we Lwowie, ul. Grodzickich 1/III“, wszystkich samodzielnych zawodowców i wszystkie gałęzie przemysłu budowlanego całego obszaru Lwowskiej Izby Przemysłowo-Handlowej — jako wolne zrzeszenie, tj. bez dotychczasowego przymusu członkostwa.

Pożyczki dla miast. Bank Gosp. Kraj. nawiązał rokowania z grupą banków amerykańskich dla uzyskania wielkiej pożyczki dolarowej dla miast polskich. Rokowania mają przebieg nader pomyślny, wobec czego B. G. K. uznał za możliwe udzielenie 30 miastom kredytów w wysokości 6,530.000 $. Przyznano też pożyczki dalszym 52 miastom w wysokości 4,125.000 $. W najbliższym czasie miasta otrzymają pierwszą ratę w wysokości 2,885.000 $. Dalsze wypłaty nastąpią w miarę postępowania lokaty obligacji dolarowych B. G. K. na rynkach pieniężnych zamorskich.

Ruch budowlany we Lwowie za pierwszy kwartał 1928 r. w cyfrach. *Konsensy udzielone na użytkowanie:* nowych domów 17, dobudowań 2, nasadzeń piętra 2, razem 21, w tem: domów parterowych 10, I-piętr. 4, II-piętr. 1, III-piętr. 5, IV. piętr. 1, ogólna ilość mieszkań 87, pokoi 237, przedpokoi 120, kuchni 87. *Konsensy na budowę:* nowych domów 46, na adaptacje, rekonstrukcje etc. 29, na budowę kanałów 23.

BIBLJOGRAFJA.

Katalog Prasowy „Para“, Poznań, Al. Marcinkowskiego 11, czwarty rocznik obejmujący wykaz wszystkich pism w Polsce oraz prasy polskiej poza granicami Rzeczypospolitej, zawiera nadto wykaz miejscowości w Polsce z liczbą mieszkańców ponad 3.000, oraz wykaz pism zawodowych a raczej specjalnych, ogółem 1933 pism. Biuro ogłoszeń „Par“ jest wydawcą „Echa Powszechnej Wystawy Krajowej“ w Poznaniu w roku 1929, oraz czasopism zawodowych: „Powszechna Gazeta Fryzjerska“, „Przegląd Krawiecki“, „Przegląd Stolarski“, „Warsztat Metalowy“ i „Gazeta Malarska“.

„Tygodnik Dostaw“ we Lwowie Nr. 15. poświęcony dostawnictwu i odbudowie. Pismo wychodzi od lat 20-tu i zawiera najświeższe wiadomości o wszelkich rozpisanych dostawach rządowych, komunalnych etc. oraz zapotrzebowaniu prywatnem.

„Wiedza Handlowa“, Kraków, Sienkiewicza 4, zawiera: Pogotowie gospodarcze Polski, zaleca absolwentów swoich związkom i firmom przemysłowym.

Prof. Dr. I. S. Zubrzycki: Murarz polski, 40 tabl. 8·— zł., *dtto* Sklepienia polskie, z rys. 12·— zł. Księgarnia Gubrynowicza, Lwów.

Przegląd piśmiennictwa obcego: Roth A.: Zwei Wohnhäuser von Le Corbusier und Pierre Jeanneret. 5 Punkte zu e. neuen Architektur von Le Corbusier u. P. Jeanneret. Einltg. von H. Hildebrand (47 S. 1 eingedr. Plaf. 2 Taf. m. Grundrissen). 4⁰, Rm. 2·80. Seidler E. J.: Der Putz und seine Verwendung. (40 S.) 8⁰, Rm. 1·50. Ulbrich A.: Die Wohnstätten - Gesellschaft

m. b. H. in Königsberg. i Pr. Gründung u. Tätigkeit. von 1916 bis März 1926. (43 S.) 4⁰. Rm. 4·—, opr. 5·—. Watson W. J.: Bridge architecture. Illustr. 2⁰. Doll. 17·50. Arnold G.: Strassenbau und städtischer Tiefbau. 1927. (VIII. 155 S. m. 6 eingedr. Kurventaf.) 8⁰, Rm. 2·20. Behrendt W. C.: Städtebau und Wohnungswesen in den Vereinigten Staaten. Bericht über e. Studienreise. 2 durchges. u. erw. Aufl. (86 S. u 3 Taf.) 4⁰, Rm. 9·—. (Księgarnia Trzaska, Evert & Michalski, Warszawa, Hotel Europejski).

Cennik materjałów budowlanych

w złotych

z 1 lipca 1928 roku.

O ile nie jest podane wyraźnie inaczej a mianowicie: na budowie (w skróceniu = n. b.), loco stacja załadowcza (w skróceniu = l. st. z.) — natenczas rozumieć należy ceny podane jako loco skład (fabryki)!

A. Do robót murarskich:

Cegła palona ręczna i maszynowa za 1000 szt. 85·— 90·— wzwyż, n. b. od 110·— wzwyż, *dtto* dęta za 1000 szt. 130·—, n. b. od 140·— wzwyż, *dtto* szamotowa krajowa za jedną sztukę od —·45 do —·70, n. b. od —·48 do —·76. *Piasek* żółty za 1 m^3 n. b. 6·50, *dtto* biały 9·—, *dtto* rzeczny prowinc. 22·—. *Wapno* palone za 1000 *kg* 50·— do 60·—, *dtto* gaszone n. b. 1 m^3 37·—. *Gips* murarski marki „Łopuszka“ za 1000 *kg* loco wagon Lwów 65·—, n. b. 85·—, *dtto* sztukatorski za 100 *kg* loco wagon Lwów 6·80, n. b. 9·—. *Gipsowe dyle* (Izolit) 6 *cm* grub. za 1 m^2 5·20 [1]) do 5·60. *Szuter* tłuczony za 1 m^3 20·—. *Maty* trzcinowe sufitowe za 1 m^2 —·17, n. b. —·19. *Płyty* korkogipsowe (loco m. Lwów) za 1 m^2 do 100 *m* 5·60, do 1000 *m* 5·20, od 2000 do 3000 *m* 4·80, *dtto* posadzkowe kamionkowe (loco m. Lwów) 1 m^2 21·50, *dtto* 2-kolorowe 1 m^2 23·50 [2]), *dtto* ścienne glazurowane Hardtmuth za 1 m^2 32·—. *Kamień* łamany, l. st. z. za 10.000 *kg* 60·—. *Ścianki* koro-gipsowe (korolity) lane, n. b. za 1 m^2 7·00. *Płyty* trzcinowe „Berbeka“ loco Lwów za 1 m^2 Nr. II. 3·25, Nr. IV. 4·—, Nr. VI. 5·—. *Dreny* za 1000 sztuk 4 *cm* 68·—, 5 *cm* 75·—, 6 *cm* 94·—, 8 *cm* 132·—, 10 *cm* 193·—, 13 *cm* 330·—, 15 *cm* 440·—.

B. Do robót betonowych:

Cement w beczkach za 200 *kg* 21·30 loco wag., n. b. 23·—, *dtto* w workach za 100 *kg* 9·95. *Szuter* rzeczny sztychówka 44·— za 10.000 *kg* loco wag. Sambor. *Żwir* raz rafowany n. b. za 10.000 *kg* 125·—, *dtto* 2 razy rafowany n. b. 130·—, *dtto* wysiewki sztychówka n. b. 120·. *Stopień* betonowy bez osadzenia 1 *mb.* 15·—, *dtto* terrazowy bez osadzenia za 1 *mb.* 17·—. *Posadzki* terrazowe poziome za 1 m^2 15·— [3]), *dtto* pionowe za 1 m^2 24·—. *Krawężnik* betonowy $^{18}/_{25}$ za 1 *mb.* 5·00, *dtto* surowe loco wagon kamieniołom Jaremcze 7·00. *Rury* betonowe za szt.: 15: 2·50, 20: 3·50, 30: 5·—, 40: 8·—, 50: 12·—, 60: 15·—. *Marmurek* do terraza za 100 *kg* 20·—. *Posadzka* ksylolitowa za 1 m^2 od 9·50. *Chodnik* z płyt betonowych i krawężników kompl. wykonany za 1 m^2 15·00. *Krawężniki* 25 *cm* wys. za 1 *mb.* 5·—. *Płyty* chodnikowe za 1 m^2 7·00.

[1]) Loco Lwów. — [2]) Czeskie białe 24·— zł. — [3]) Podkład 6·00 (drobne powierzchnie do 15·—).

C. Do robót kamieniarskich:

Cokołowy kamień (tarnopolski) za 1 m^2, n. b. 50·—. *Stopień* blokowy za 1 *mb.* 28·—, n. b. 29·—, *dtto* profilowany za 1 *mb* 33·—, n. b. 35·—, *dtto* podcięty prof. za 1 *mb* 36·—, n. b. 45·—. *Krawężnik* kam. za 1 *mb* 24·—, n. b. 25·—. Obrob. kam. z prof. za 1 m^3 650·—, n. b. 710·—.

D. Do robót ciesielskich:

(ceny za 1 m^3 wzgl. 1 m^2 w detajlicznej sprzedaży franco skład).

Belki cios. sosnowe od 18×21 *cm* zwyż i 3—6 *m* długości 130·—, *dtto* rżnięte 145·—. *Kantówka* ciosana sosnowa do 16×18 *cm* i 3—6 *m* dług. 96·—, *dtto* rżnięta 135·—, *dtto* ciosana sosn. do 16×18 *cm* i od 6 *m* zwyż 115·—, *dtto* rżnięta 140·—. *Okrąglaki* sosnowe do 8 *cm* grubości w odczubie i do 8 *m* dług. 65·—, *dtto* do 16 *cm* grub. w odczubie ponad 8 *m* dług. 75·—. *Deski* budowl. sosn. 20 i 26 m/m grub. 3—6 *m* dług. od 16 *cm* szer. zwyż 130·—, *dtto* 33, 40 i 52 m/m grub. 3—6 *m* dług. 136·—, *dtto* jodłowe 13 m/m grub. 3—6 *m* dług. od 10 *cm* szer. zwyż 120·—, *dtto* 20 m/m grub. 115·—, *dtto* 26, 33, 40 i 52 m/m grub. 3—6 *m* dług. od 16 *cm* szer. zwyż 115·—, *dtto* sosnowe podł. na pióro i wpust 26 m/m grub. 5·50, *dtto* 33 m/m grub. 6·00, *dtto* 40 m/m grub. 7·50, *dtto* podłogowe świerkowe 26 m/m grub. 5·00, 33 m/m 5·50, 40 m/m 7·—. *Łaty* jodłowe $^{33}/_{50}$ i $^{40}/_{50}$, 3—6 *m* dług. 130·—. *Rygle* sosnowe z kantówki ciosanej przerżniętej na pół, 3—5 *m* dług. do 8/16 *cm* przekroju 95·—, *dtto* od 6 *m* zwyż 125·—, *dtto* sosnowe przerżnięte z kantówki ciosanej na krzyż 3—5 *m* dług. 105·—, *detto* od 6 *m* zwyż 135·—, *dtto* rżnięte jodłowe 8/8 *cm*, 3—6 *m* dług. 130·—, *dtto* sosnowe 140.—.

E. Do robót blacharskich:

Blacha pocynow. Nr. 10 (loco Lwów) 100 *kg* 114·—, *dtto* Nr. 11 115·—, *dtto* cynkowa Nr. 12 za 100 *kg* 240·—, *dtto* czarna 100 *kg* 95·—.

F. Do robót pokrywowych:

Dachówki betonowe 1000 *szt.* 125·—, n. b. 130·—, *dtto* palone (wyrobu Kołomyjskiego) loco wag. fabr. 185·—, n. b. 210·—, *dtto* palone ciągn. (wyr. Tarnów) 185·—, n. b. 210·—, *dtto* palone dwufelc. (wyr. Lwów) 185·—,

n. b. 210·—, *dtto* palona tłoczona (15 sztuk na 1 m^2) z cegielni S. A. „Pezet" w Gródku Jagiellońskim 185·— za 1000 sztuk loco stacja załadowcza, zaś 195·— loco stacja Lwów. *Karpiówki* 1000 *szt.* palone 99·—, n. b. 125·—. *Gąsior* palony jedna szt. —·85, n. b. 1·—. *Płyty* eternitowe za 1000 sztuk płyt, (9·18 na 1 m^2) loco wag. fabryka 510·—, (przewóz Lublin-Lwów za 1 szt. 2 gr. bez zob.). *Papa* dachowa Kuźnickiego Nr. 80 waga 50 *kg* 1 *rul.* loco wag. fabr. 12·25, *dtto* Nr. 100 waga 40 *kg* 9·75, *dtto* Nr. 120 wag. 36 *kg* 8·25, *dtto* Nr. 150 wag. 32 *kg* 7·50, *dtto* Nr. 150/II. wag. 30 *kg* 6·75, *dtto* Nr. 150/III. 25 *kg* 6·—, „Koriolit" Nr. I. wag. 22 *kg* 19·00, *dtto* Nr. II. wag. 18 *kg* 18·00 (przewóz przez Oświęcim-Lwów za wag. 15 ton 470·— bez zobow.).

G. Do robót stolarskich:

Deski sosnowe I. kl. 1 m^3 180·— do 190·—, *dtto* świerkowe I kl. 1 m^3 180·— do 190·—, *dtto* dębowe I kl. 1 m^3 280·— do 320·—, *dtto* dębowe II kl. 1 m^3 210·— do 260·—. *Brusy* sosn. i świerkowe 1 m^3 160·— do 179·—. Deski i brusy jasionowe = jak dębowe, Brusy bukowe 160—180. *Klej* (loco Lwów) 1 *kg* 3·20. *Listwy* przyścienne dębowe 1 *mb* n. b. 0·80. *Deszczułki* dęb. I kl. 1 m^2 n. b. 14·40, *dtto* II kl. n. b. 13·80, (bez układ.). *Okno* podw. 8-mio skrzydł. z futr. zamykane do wewnątrz na budynku z dopasow. mierzone w świetle futryny 1m^2 n. b. 52—57 50 zależnie od ilości sztuk. *Skrzydło drzwiowe* sosnow. lub świerk. z drzewa grub. 52 m/m 1 m^2 n. b. 28·75, *dtto* 40 m/m grub. 23·—. *Futryna* $^8/_{15}$ *cm, mb.* n. b. 4·80, *dtto* $^8/_{10}$ *cm, mb.* 4·30. *Opaska drzwiowa* do 15 *cm* szeroka *mb.* n. b. od 2·90 do 4·14 zależnie od zdob. i grub. *Szpalet* do drzwi z drzewa 40 m/m 1 m^2 n. b. 23·—, *rama do szpaletu* $^5/_{10}$ *cm* n. b. *mb.* 3·68, *drzwi szpongowe* z drzewa 40 m/m grub. 1 m^2 n. b. 20·70.

H. Do okucia okien i drzwi.

Zatrzask wiatrowy 1 szt. —·50. *Haczek* wiatrowy 25 *cm* 1 szt. —·45. *Guzik* ochronny mosiężny 1 szt. —·60. *Zakrętka* z konikiem gałka mosiężna 1 szt. —.36, *dtto* gałka żelazna —.24, *dtto* językowa półoliwka mos. 1 szt. 1·40, *dtto* kociagłówka oliwka mos. 1 szt. 2·00. *Paskwil* oliwka mos. 1 szt. 3·60. *Zamek* wpuszczany 1 szt. 3·60 do 5·—, *dtto* skrzynk. średni 1 szt. 3·50, *dtto* zatrzask. 1 szt. 2·80—3·—. *Listwa* deszczowa 1 *kg* —·74. *Zawiasy* Bommery Nr. 40 para 27·—, *dtto* pasowe 1 *kg* 1·10, *dtto* francuskie 1 szt. Nr. 10 —·22, Nr. 13 —·30, Nr. 16 —·62, Nr. 20 1·35. *Narożniki.* 100 szt. Nr. 3 4·25, Nr. 4 4·90, Nr. 5 5·25. *Zasówki* do okien gałka mosiężna para 2·00, *dtto* gałka żelazna 1·25. *Zasuwy* do drzwi wpuszczane para 1·80, *dtto* do bram wpuszczane para 6·00—14·00, *dtto* do drzwi na wierzch para 1·20—14·—. *Klamki* żelazne z szyldami para 2·00—5·00, *dtto* mosiężne z szyldami para 3·80—20·—.

I. Do robót szklarskich:

Szyby za 1 m^2 do okien grubości $^4/_4$ tj. około 2 m/m, w oryginalnych skrzyniach 4·45, *dtto* j. w. przy odbiorze pojedynczych szyb w miarę zapasów 5·35, *dtto* grubości $^6/_4$ tj. około 3 m/m w oryginalnych skrzyniach 8·—, *dtto* j. w. przy odbiorze pojedynczych szyb w miarę zapasów 9·60, *dtto* ornamentowe i katedralne białe oraz prążkowane 11·25, *dtto* j. w. kolorowe 13·25, *dtto* matowe 14·—. *Kit* pokostowy 1 *kg* 1·10, *dtto* miniowy 1 *kg* 1·50. Za cięcie szyb nieprostokątnych i prostokątnych liczy się odpowiednio do ryzyka i pracy.

a) Kwadraturę szkła oblicza się według norm fabrycznych tj. w parzystych centymetrach, *b)* przy oszkleniach okien nowych, wymiar w świetle futryny, *c)* przy oszkleniach okien starych, miara we felcu z doliczeniem 25% za odcinki, *d)* przy szybach nieprostokątnych podług największej powierzchni. *Oszklenia* tj. robocizna z dodaniem kitu i gwoździ w warsztacie własnym 1·80, *dtto* j. w. poza obrębem warsztatu 2·50. Uwaga: O ile strona dostarcza swoje własne szkło, to *oszklenie* oblicza się jak wyżej, jednak robotę wykonuje się bez gwarancji za szkło. Przy oszkleniach konstrukcji dachowej i okien żelaznych, oraz robotach wykonywanych na drabinie, jak również szyb lustrowych do portali, koszta robocizny podwyższają się odpowiednio do rodzaju i trudności wykonania tychże.

J. Do robót zduńskich:

Kafle kolorowe ciemne czeskie 1 szt. 1·80, *dtto* j. w. krajowe 1·10, *dtto* jasne 1·16, *dtto* kuchenne jasne 1·30, *dtto* kolorowe jasne czeskie 1 szt. 1·80, *dtto* j. w. krajowe 1·30, *dtto* białe czeskie 1 szt. 3·00, *dtto* Skawina 2·40—2·60. *Materjał z robocizną i z dodatkami* na budowie kafle krajowe jasne 2·30, ciemne 2·10, *dtto* czeskie 3·50, *dtto* białe Hardtmuth 5·20, Skawina 4·70. *Dzwiczki* poniklowane garn. 1 szt. od 15·— do 34·—. *Kociołek* biały z miedz. licem 1 szt. 21·00. *Ruszt* 1 *kg* —·55.

K. Do okucia kuchen i pieców:

Płyty kuchenne 100 *kg* 60·—. *Pieczarnik* zwykły 1 szt. 6·—, *dtto* lepszy 1 szt. od 8·50 do 13·—. *Kociołek* z blachy pocynk. 1 szt. 15·—. *Futerał* 1 szt. od 4·— do 8·—. *Opaska* kuchenna kuta 1 szt. 13·90, *dtto* prasowana 1 szt. od 3·— do 6·—. *Lufcik* kuchenny prasow. 1 szt. —·70. *Ruszt* lany $^{15}/_{21}$ 1 szt. 1·20. *Rura dymowa* 1 szt. 1·50 do 4·—, *dtto* z kolankiem i kluczem 1 szt. 4·—. *Wentylator* żaluzjowy 15×15 1 szt. 6·50, *dtto* 15×25 8·50, *dtto* 30×30 13·—. *Drzwiczki* blaszane kuchenne 1 szt. 1·70 do 3·50, *dtto* hermetyczne czarne garnitur 5·—, *dtto* poniklowane garnitur 14·—, *dtto* wyciorowe pojedyncze 1 szt. 2·60, *dtto* wyciorowe podw. 1 szt. 2·80.

L. Materjały żelazne (ceny za 100 *kg*).

Blacha pocynkowana 114·— do 116·—, *dtto* żelazna 75·— do 96·—. *Dźwigary* 47·—. *Żelazo* sztabowe 45·— (cena zasadnicza), *dtto* okrągłe ponad 13 m/m średn. 49·50, poniżej 13 m/m śred. 59·—, *dtto* fasonow. do okien 45·—. *Walcówka* w buntach 54·— (cena zasadnicza). *Kątówka* 45·— (cena zas.). *Drut* palony 85·— do 100·—. *Gwoździe* zwykłe 82·— do 100·—, *dtto* sufitowe 180·—, *dtto* papowe 140·—.

M. Materjały do różnych robót:

Papa izolacyjna Kuźnickiego wag. fabr. 2·00 i 1·80 1 m^2, *dtto* dachowa 7·— do 12·— za rulon 10 m^2. *Asfalt* sztuczny (netto) 100 *kg* 12·50, *dtto* naturalny 30·—, *Ter* gazowy 1 *kg* —·40, *Karbolineum* 1 *kg* —·45. *Gudron* naturalny „Trynidat" 100 *kg* 75·—, *dtto* sztuczny 100 *kg* 40·—. *Płyty* izol. do fudamentów 5 m/m 1 m^2 1·80.

Cennik płac godzinowych

ustalonych z ważnością od dnia 22 sierpnia 1927 roku:

Płace godzinowe:

Murarz lub cieśla ukwalifikowany .	maximum	1·50	zł.
„ „ „ „ . .	minimum	1·10	„
Pomocnik	maximum	0·75	„
„	minimum	0·55	„
Kobieta lub chłopak		0·45	„

Odtąd regulowanie cennika odbywa się na razie raz na miesiąc na podstawie komunikatów Komisji do badania zmian kosztów utrzymania Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie. (Z końcem maja 1928 wynosi wzrost kosztów utrzymania w porównaniu z końcem kwietnia 1928 — plus 0·5%).

Pierwsza Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.

Prosimy o wyrównanie zaległości za prenumeratę i ogłoszenia, oraz o odnowienie prenumeraty za II. półr. 1928. *Administracja „Budowniczego“.*

Wydawca: Stow. zaw. bud., kierow. robót, techników i przemysł. budowlanych we Lwowie. — Odpowiedzialny redaktor: Dr. Juljusz Stachy.

Pierwsza Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego l. 4.